FONDO ... FALCONE
NAZIONALE
BIBLIOTECA
B. Prov.
IV
1475
VITT. EM. III
NAPOLI
BIBLIOTECA PROVINCIALE
Armadio
Palchetto
Num.° d' ordine
11-F-41

123
5
32

B. Prev.
IV
1475

SBN 614956

RENATI DES-CARTES

TRACTATUS DE HOMINE, ET DE FORMATIONE FOETUS.

Quorum prior Notis perpetuis

LUDOVICI DE LA FORGE, M.D.

illuſtratur.

BIBLIOTECA PROVINCIALE



AMSTELODAMI,

Ex Typographia BLAVIANA, M DC LXXXVI.

Sumptibus Societatis.

TYPOGRAPHUS LECTORI
Salutem.

IN *lucem tandem hic proferimus jam diu deſideratum maximi Viri Renati Des-Cartes* Tractatum de Homine, *è Gallico recens in Latinam linguam à Viro doctiſſimo converſum, & Figuris, ex editione Pariſienſi deſcriptis, à nobis ornatum; utpote quæ paſſim ab omnibus hac in Scientia verſatis probantur, & pro genuinis atque melioribus habentur. Addidimus etiam* Ludovici de la Forge Medicinæ Doctoris in hunc Tractatum Notas perpetuas, *itidem Latine redditas; eaſque non ad calcem continue omnes, ut in Gallica Editione factum, adjecimus: Sed ſingulas ſuis locis inſeruimus atque interpoſuimus, ut tanto magis tuæ commoditati conſuleremus. Cumque huic Tractatui in iſta editione adjunctus ſit ejuſdem Auctoris alter de*

 For-

Formatione Fœtus, *ſive* Corporis Humani, omniumque ejus Functionum Deſcriptio, *nec non prolixa D. Claudii Clerſelerii cujus curæ, hunc Tractatum tam perfectum in lucem prodire, acceptum referre debet poſteritas,* in utrumque Præfatio: *hæc etiam ne aliqua in parte tibi deeſſemus, Latinitate donari curavimus, ac ſimul hoc in volumine offerimus. Placuit quidem Domino Clerſelerio Præfationem, quam D. Florentius Schuyl ſuæ Verſioni præfixit, Gallice à filio ſuo converſam, ut ſub ſuæ Præfationis initium monet, his omnibus ſubjungere: At eam, cum & Latine conſcripta, & jam dudum edita ſit, non inconſultum duximus prorſus omittere, ne actum ageretur, moleſque ac pretium hujus libri ſine cauſa increſceret. Vale, Lector, & noſtris laboribus fave, ac fruere.*

CLAU-

CLAUDII CLERSELIER

PRÆFATIO,

Gallicæ Editioni præfixa,

E T

in Latinum converſa.

SI mihi hic loci opus non eſſet Præfatione, tum ut toti mundo teſtatum faciam, quam parum ego ad hoc Opus contulerim, tum ut honorem iis debitum reddam, qui in Figuris, & Notis, illi adjunctis, operam ſuam collocarunt; ea contentus forem, quam Dominus Schuyl ſuæ Renati Des-Cartes Tractatus de Homine verſioni Latinæ præmiſit. Eſt enim illa tam ampla, tamque elegans, ut, præterquam quod mihi fere nihil, quod dicam, reliquum fecerit, omnem omnino præciderit ſpem ei palmam præripiendi. Quocirca etiam, ne tam eximio opere privarentur Lectores, utque omnibus fieret communis, operam dedi, ut à filio meo in Gallicum transferretur, & ſub calcem huic libro annecteretur: Non quidem, ut, tanquam vile quid, ac rejectaneum, loco minus honorato collocaretur: Sed quia, cum præfigi non poſſet, ne

monſtrum libri producerem, alium, quo poneretur, locum non haberem: Ac ſane, qui laborem eam perlegendi ſubterfugere non voluerit, mecum ſententiam feret, ſi locus ex merito fuiſſet aſſignandus, eam omnino præcedere debuiſſe.

Verum hoc me minime reddit ſollicitum: Nimis enim æquus, atque humanus eſt Dominus Schuyl, quam ut in eo aliquid culpandum, aut reprehenſione dignum inveniat: &, qui ejus Præfationem legent, quo ea loco, atque ordine habenda ſit, facile perſpicient. Si illi res tam bene in figuris muſculorum & cerebri excogitandis, quam in Præfatione ſua adornanda ſucceſſiſſet, & ſi correctius Apographum, quo in verſione ſua uteretur, habuiſſet, hunc Tractatum ſolummodo ea, qua conſcriptus eſt lingua, edidiſſem, ac ipſiuſmet uſus fuiſſem figuris, quæ procul dubio longe eas, quæ hoc in libro ſunt impreſſæ, antecellunt, ſi duntaxat ſculptura, atque impreſſio ſpectetur: ſed quas maximam partem exiſtimo præ aliis minus intelligibiles eſſe, & textui intelligendo minus idoneas.

Cum vero earum Auctor non ſim, liberius licebit de iis meam expromere ſententiam, neque hoc in cauſa erit, quo minus & alii de iiſdem poſſint judicare: Quocirca eum rogo, ut excuſatum me habeat;

beat; Si, poſtquam ipſi pro officioſiſſimis, quibus in ſua Præfatione me ornavit, atque oneravit, laudibus gratias egerim, hoc loco dicam, illum in hujus Tractatus impreſſione nimium feſtinaſſe, &, ſi mihi per literas id ſignificare placuiſſet, me ipſum rogaturum fuiſſe, ea ſuperſedere (veluti, meo quidem arbitratu, æquum erat) quoad uſque illum Tractatum hic Gallico idiomate imprimi curaſſem, ego ſcilicet, qui ipſum habebam Autographum: ac ſimul impediturum fuiſſe, quo minus in plures, ut jam contigit, incidiſſet errores, quos ob mendoſum, quo uſus fuit, Apographum vitare non poterat; unde procul dubio ejus liber multo emendatior in lucem prodiiſſet.

Omnes hic notare ejus errores animus non eſt. Quibus exemplar ejus Latinum cum hoc Gallico conferendi operam ſumere non diſplicuerit, facile eos deprehendent. Dicam duntaxat, eum, dum primam primæ Periodi vocem* corrigere voluit, Tractatus exordium nonnihil deformaſſe. Sane ſi, ut integer liber, & ab omni alio diſtinctus hic Tractatus conſideretur, id, quod in ipſo ejus exordio ſcripſit Dominus Des-Cartes, non commodum videtur habere ſenſum: atque hoc idem Dominum Schuyl ſeduxit, ac induxit, ut principium ejus immutaret. At vero ſi ſciviſſet, Tractatum hunc non niſi fragmentum eſſe ejus libri, cujus in Methodo

ſua

ſua facit mentionem; & Autographi, quod aſſervo, quodque cuilibet id videre cupienti exhibebo, titulum eſſe Caput Decimum Octavum, iſtud corrigere ſibi præcaviſſet.

Atque idem iſte Liber etiam non ita pridem, me inſcio, publici juris eſt factus, ſub hoc titulo, *Le Monde de Monſieur Des-Cartes, ou le Traitté de la Lumiere*, hoc eſt, Renati Des-Cartes Mundus, ſive Tractatus de Lumine; in quo imprimendo etiam nimis eſt properatum: Quippe ſi is, qui Bibliopolæ ejus copiam fecit, parum adhuc voluiſſet exſpectare, & ſuum publico inſerviendi, quo flagrare teſtatus eſt, ſtudium cohibere, hac ipſa ejus deſiderio ſatisfeciſſem impreſſione, in qua illum ſimul edere mihi animus fuerat; & quidem forma elegantiori, figuris concinnioribus, & contextu emendatiori: quod aliquando fieri poterit.

Interim utriuſque ſtudium collaudo, & quamvis uterque in quoſdam lapſus fuerit errores, ii procul dubio excuſationem merentur, quoniam ex tam bona cauſa ortum ducunt. Quin imo & ego Domino Schuyl errandi anſam præbui, &, ut vere habet in ſua Præfatione, ex eorum numero fui, qui illum, ut huic Operi elaborando incumberet, ſollicitarunt: Cum enim mihi ſignificatum fuiſſet, eum aliquas figuras Domini Des-Cartes habere, quarum ipſi copiam feciſſet Dominus Pallot, ei Epi-

ſto-

ſtolam illam, quam ea de re ipſe Dominus Pallot e-jus amicus ad me ſcripſerat, miſi, ne dubitaret, hoc mihi fuiſſe ſignificatum; eumque, ut me, illarum figurarum, nec non aliarum, à ſe, prout mihi etiam relatum fuerat, excogitatarum, participem faceret, rogavi, quo illis, (ſi ſatis accuratas reperiſſem) uti poſſem in mea, quam meditabar, impreſſione, cujus etiam eum participem facere haudquaquam negligerem. Petitionem meam quam humaniſſime excepit, ac etiam plus, quam petieram, conceſſit. Nam, una cum figuris ſuis, Tractatus Apographum, quo in iis inveniendis fuerat uſus, ad me miſit. Nolui in mea Reſponſione non humaniſſimus videri, & quamvis quoſdam tum in ejus Figuris, tum in Exemplari, quod ad me miſerat, defectus deprehendiſſem, cum ipſum ita feſtinaturum non putarem; at econtra me ipſum præcedere permiſſurum crederem, atque ita juxta exemplar à me editum ſui Apographi errores corrigendi facultatem habiturum, totus duntaxat fui in laudibus ei jure debitis concelebrandis, atque omnem ſermonis comitatem, quam aſſueta Gallis humanitas & affabilitas ſuggerunt, adhibui: unde deceptus judicavit illico, me ſuum opus plane comprobare. Si crediſſem, eum primas haſce meas literas, aut primum hoc meæ humanitatis teſtimonium in conſilium, quid ipſi faciendum eſſet, adhibiturum fuiſſe, ipſi

ſincere, prout meus eſt mos, ſententiam meam ſignificaſſem, ac præcaviſſem, ne illi exiguæ quædam obveniſſent moleſtiæ: Verum nihil eorum, quæ moliebatur, niſi cum jam nullus remedio eſſet locus, ipſiuſque liber typis excuſus, cognovi.

Nihilominus tamen non poſſum, quin eum laudem, eique gratias agam pro opere ſibi aſſumpto, quod ſane permagnum eſt, & maximam partem rite elaboratum, cujuſque ſphalmata ipſa cum judicio ſunt commiſſa, nec ipſi imputanda, cum non ejus, ſed vitioſi, quo uſus eſt, Apographi culpa irrepſerint: quod, ut recte in Latinum verteretur, eo majus ipſi exhibuit negotium, quo ad loca defectuoſa recte intelligenda plus dederit laboris.

Et ne quis exiſtimet, Dominos de Gutſchoven & de la Forge, qui hujus libri figuras delinearunt, Figuris Domini Schuyl uſos fuiſſe ad ſuas inveniendas, illius tantum corrigendo; nec non ut cuique ſibi debitus conſervetur honos: teſtis mihi erit Dominus Chapelain, me, cum eum in ipſius ædibus convenirem, ut ab ipſo Librum Domini Schuyl, mihi ab Auctore dono miſſum, acciperem, una mecum eodem tempore omnes hujus Tractatus figuras, ab unoquoque iſtorum Dominorum delineatas, attuliſſe, illaſque ei data opera monſtrare voluiſſe, ut in poſterum hujus veritatis locuples mihi teſtis eſſe

poſſet

poſſet tantæ probitatis vir, quantus ab omnibus habetur Dominus Chapelain.

Ut autem hujus narrationis, aut, ſi placet, hiſtoriæ filum proſequar, eamque nunc ab ipſo uſque initio repetam, quoniam ſemper mihi animus fuerat hunc Tractatum aliquando divulgandi, cumque ſollicitus eſſem, ubinam aliquem reperirem, qui laborem figuras, quæ deficiebant, excogitandi vellet ſuſcipere, cum iis proprio marte inveniendis parem me non fore, ſatis mihi conſcius eſſem: Domini Ludovicus & Daniel Elſevirii, anno 1657, continuo poſt primi Literarum Domini Des-Cartes Voluminis impreſſionem, notum mihi reddiderunt Dominum Huiberts, eumque in iſtis Figuris excogitandis occupatum fuiſſe, quin etiam omnes jam delineaſſe, ſignificarunt: Et, ut melius ſcire poſſet, num, quod abſolverat, recte, an ſecus factum eſſet, ſimulque dubia quædam expedire, quæ, quia ejus manuſcriptum hinc inde defectuoſum videbatur, reſtabant, rogarunt, ut ad eum mitterem accuratum Apographum ex Archetypo, quem apud me eſſe audiverant. Occaſionem hanc, tanquam cœlitus oblatam, ſine mora arripui; & poſtquam literis ſuis fidem mihi dederat Dominus Huiberts, quod me ſuarum Figurarum faceret participem, quando eas pro virili ſua parte ad umbilicum perduxiſſet, ad eum miſi hujus Tractatus Apographum,

quod ſe etiam accepiſſe, certiorem me reddidit: At poſtmodum nec de eo, nec de ejus figuris, nec de iſto Apographo quippiam reſcivi, qualemcunque etiam curam & diligentiam adhibuerim; quod ſane male me habuit; videbatur enim ex commercio, quod cum eo mihi fuit, quantumvis exiguo, vir honeſtus atque ingenioſus: Quocirca etiam non niſi infirmiori, qua, ut mihi relatum, utebatur, valetudini omnem culpam tribuere poſſum.

Amiſſa hac occaſione aliam quæſivi: ac quoniam tunc temporis nullum, quem iſti operi parem exiſtimabam, præter Dominum Regium noveram; & quia me occaſionem reperiſſe gaudebam, qua teſtatum facere poſſem, quanti illum ſemper præ multis æſtimaverim, ac etiamnum eum, & ejus merita faciam; ad eum menſe Aprili anni 1659 literas dedi, quibus, poſtquam leniter conqueſtus fuiſſem de verbis injurioſis, quibus quidam ex ejus amicis me inſectatus fuerat, quaſi criminis eſſem reus, quod quaſdam Epiſtolas, à Domino Des-Cartes ad eum olim perſcriptas, publici juris feceram; ac eum comiter monuiſſem, male ab eo eſſe factum, quod poſt Domini Des-cartes obitum in altera ſuæ Phyſices editione ſuppreſſerat laudes, quibus in prima ipſum decoraverat; quibus, inquam, literis rogabam, ut Figuris, quæ in Tractatu de Homine deſide-

ſiderabantur, excogitandis operam dare vellet; tum quod examen, ad quod duos Tractatus, quos ei tranſmitterem, redigere deberet, viam ei ſternere poſſet ad veritatem, quam tanto ſtudio inveſtigat, detegendam; ac ſplendentes ei faces accendere, ad penitius in Hominis cognitionem, in quà nimia poni opera non poterat, penetrandum: tum quod hac ratione reviviſceret, ac nota redderetur vetus amicitia, quæ ei olim cum Domino Des-cartes interceſſerat, quæque poſt ejus obitum cum ejus ſequacibus continuanda fuerat: atque ipſe hoc pacto ſe cum iis conciliaret, eorumque gratiam recuperaret: Sed ſe excuſavit, metuens, ne, ſi illis manum admoveret, ſuſpicio oriretur, horum, quos nunquam vidiſſe aſſerit, Tractatuum aliquem jam olim per ipſius manus pertranſiiſſe; Quamvis, ut verum fatear, credibile non ſit, duos ſcriptores adeo in ſuis cogitationibus conveniſſe, ut unius integræ paginæ alterius integris paginis in totum congruant, abſque communicatione cogitationum unius cum altero. Nihilominus, cum hoc impoſſibile non ſit, cumque mirabiliora fiant, judicium meum interponere nolo: credant Lectores quod placuerit: ac ipſorum etiam perparvi intereſt ſcire, quiſnam magiſter fuerit, an diſcipulus, Dominus Des-Cartes, an Dominus Regius, & uter eorum, in quibus conveniunt, primus ſit inventor, vel an

ea ſimul ambo invenerint. Attamen, ut id, quod res eſt, dicam, Dominum Regium non inficias iturum opinor, ſe olim Dominum Des-Cartes ſæpius conſuluiſſe ſuper quæſtionibus Phyſicis & Medicis, vel generatim Philoſophicis, atque adeo eum olim ſpectaſſe, tanquam à quo diſcere poſſet. Et quamvis id fateri nollet, ſatis id comprobant tum Domini Des-Cartes ad eum datæ Epiſtolæ, tum illæ quas ad Dominum Des-Cartes ipſe olim ſcripſit, quarum fida habeo Apographa ex Archetypis deſcripta, quæque iſtis quæſtionibus ſunt refertæ. In animo habui eas in ſecunda primi Epiſtolarum Domini Des-cartes Voluminis editione, præterito anno facta, imprimi curare ad confirmandum per D. Regii Epiſtolas, illas, quibus ad eas reſpondit Dominus Des-Cartes, non eſſe commentitias, & de induſtria confictas, quemadmodum Domini Regii amicus, cujus jam mentionem feci, perſuadere velle videtur. At cum, ne quid præter Domini Regii conſenſum facerem, ea de re ad ipſum perſcripſiſſem, noluit permittere: Quamvis ejus Epiſtolæ adeo plenæ ſint humanitatis, exiſtimationis, ac honoris, quod ad eum, ejuſque doctrinam ſpectat, & tantam oſtendant inter utrumque fuiſſe amicitiam, tantumque commercium mutuum, ut conjectura aſſequi non valeam, quid Domino Regio eſſe poſſit obſtaculo, quo minus illarum divulgationem

per-

permittat. Forſitan ipſe illas edet aliquando, quoniam jam literas, quibus ad meas, menſe Aprili ad eum datas, reſcripſit, imprimi conceſſit. Si una meas imprimi curaſſet, magnopere me ſibi devinxiſſet, & à labore de iis hoc loco verba faciendi liberaſſet, quoniam hoc unum huic paragrapho materiam ſuppeditavit.

Poſt iſtam Domini Regii repulſam, aliam quæſivi viam, atque alio animum converti; cumque ſemper crediderim (ut maxime vero ſimile eſt) Dominum Des-Cartes hunc Tractatum non conſcripſiſſe, ejus figuras literis explicando, quin eas ſaltem pingui Minerva quoque delineaverit; quendam ex meis Amicis Dominum Guiſony, juvenem pereruditum, quem diſcendi ſtudium tunc temporis ad peregrinandum ſtimulabat, rogavi, ut dum per Belgium iter faceret, anquireret, num quiſpiam illas haberet figuras, vel ſaltem ſollicitaret ubique, qui maxime ingenio valerent, & huic Philoſophiæ maxime addicti eſſent, ut iis operam navarent. Favit ipſi Fortuna, ut Lovanii Dominum de Gutſchoven offenderet, cum quo pluries ſermonem contulit, ex eoque audivit, Dominum Sluze illum eo perducere conari. Extemplo me ejus fecit certiorem, cumque Dominum de Gutſchoven, non noveram, mihi illum tam vivis coloribus depinxit, ac tantis dotibus inſtructum, ut eo aptiorem inveniri non poſſe

cre-

crediderim, utpote qui & magnus Anatomicus, ac ſimul eximius ſit Mathematicus, quique perfecte intelligat omnia ſcripta Domini Des-Cartes, cum quo etiam ſæpenumero converſatus fuerat, & qui præterea præditus erat genio illo Mechanico, qualem hæc Philoſophia requirit. Perquam cito inter nos convenit, nempe ut ego ipſi hujus Tractatus Apographum tranſmitterem, ac ille operam daret Figuris, eaſque, ſimulac aliquam abſolviſſet, mihi remitteret. Attamen, perinde ac ſi fides, quam ipſi dederam Tractatum iſtum mittendi, ejus deſiderium reſtinxiſſet, annus fere elapſus erat, antequam de eo quicquam audirem, ac ſcirem, quo pacto Tractatum ei tranſmitterem. Et cum omnis me fere ſpes deſerere inciperet, Dominus de Nonancourt, Nobilis Flander, quem pax nuper inter Gallos atque Hiſpanos facta, ac ſolemnis Reginæ introitus huc attraxerat, me ejus nomine inviſit cum literis commendatitiis, quibus inter alia mihi ſignificabat, ſi ego adhuc in propoſito ipſi Apographum, quod olim obtuleram, Tractatus Domini Des-Cartes de Homine, concredendi perſtabam, ſibi majorem, quam unquam, eſſe facultatem & voluntatem operandi.

Eo autem tempore mirandum quid mihi obvenit. Nam cum Dominus de Nonancourt ædes meas intrabat, in menſa adhuc erant literæ Domini De la Forge,

Forge, quem tunc temporis nondum noveram; at qui poſt ſignis non contemnendis ſe cognoſcendum dedit, ut ex ſequentibus palam fiet; quas literas modo acceperam, ac vix perlegeram, quibuſque ſuam ſponte operam offerebat excogitandis Figuris, quas in ſecundi Epiſtolarum noſtri Auctoris Voluminis Præfatione huic deeſſe Tractatui dixeram, ſi mihi adhuc aliquo opus foret, nec ad id præſtandum quiſpiam ſe aptior jam obtuliſſet, & cui fidem meam obſtrinxiſſem. Non inconſultum duxi Nobili huic ſingularem atque inſolitum hunc eventum notum reddere, ut cum eo conſilium inirem, quid mihi faciendum eſſet hoc in caſu, ubi quadantenus de honore Domini de Gutſchoven agebatur, & ut in eum conjicere poſſem, ſiquid culpæ in deliberatione commiſſum foret, iſque hoc excuſare neceſſe haberet apud amicum ſuum, cui datam fidem frangere nolebam, quemque, ſi operam recens oblatam acceptabam, durius id accepturum metuebam. Ab altera etiam parte graviter doluiſſem, ſi non acceptaſſem, cum tam humaniter offerretur, & quidem à noſtræ nationis viro, cujus profeſſio cognitioni ad opus, cui ſe offerebat, requiſitæ reſpondebat, quemque etiam viribus id perficiendi valere ex ejus ſcribendi ratione colligebam. Non diu neque multum deliberavimus, conſultumque duximus, ut uterque operaretur altero inſcio;

tum quia ſi ſignificaretur, id eos remiſſiores atque negligentiores reddere poſſet, neutro operam ſuam ponere volente in re, è qua ſolus laudem non obtineret: tum quia fieri poſſet, ut privaremur aliqua luce, quam is, cujus opem recuſaſſemus, afferre potuiſſet.

His ita inter nos conſtitutis, eo ipſo momento in manus Domini de Nonancourt Apographum Tractatus Domini Des-Cartes de Homine tradidi, quod paratum ego jam diu aſſervaveram, & ille Domino de Gutſchoven tranſmiſit, quodque nobis tandem peperit egregias illas, ingenioſaſque figuras, quæ ab ipſo profectæ in hujus operis corpore reperiuntur. Aliud etiam Apographum deſcribi curavi, quod ad Dominum De la Forge miſi. Non opus eſt, ut ejus laudes hic deprædicem, cum maxima hujus libri pars eas ſatis loquatur, & ejus Figuræ ac doctiſſimæ in hunc Tractatum Notæ ejus ingenium atque eruditionem luculentius demonſtrant, quam quicquid ego de iis in medium poſſem proferre. Nunquam in aliquo tantam diligentiam, quam in eo reperi: Intra annum ad me remiſit & ſuas Figuras, & ſuas Notas, atque inſuper Tractatum de Mente Humana ſatis amplum, in quo congeſſit atque in ordinem redegit, quicquid de ea jam multis in locis dixit Dominus Des-Cartes, & ſemper ejus principiis inhærendo, de ſuo addidit, quicquid

quid eum, ſi ſuum inſtitutum ad umbilicum perduxiſſet, dicturum adhuc fuiſſe judicavit. Opus eſt unum ex elegantioribus, quæ unquam viderim, idque ejus Notis ſubjungere conſtitueram: At cum, ut ad perfectionem deduceretur, aliquem adhuc limæ laborem requirebat, conſultius fore putavi, illud in aliud tempus reſervare, quam hujus impreſſionem longius differre: Præterquam quod ſeparato volumine edi, vel præcipua operis, cui jungetur, pars eſſe mereatur. Ita ut, ſi magnæ Domini de Gutſchoven occupationes ipſum non impediiſſent, omnem, quæ ad id, quod promiſerat, brevi abſolvendum requirebatur, curam adhibere, jam ante duos fere annos in publicum emitti hic Tractatus potuiſſet. Sed exſpectandum erat, donec integre elucidaverat, quod alias vix intelligi potuiſſet: nec ulla ſuadebat ratio quicquam moliri, priuſquam quod tam bene inceperat, abſolviſſet.

Antequam autem ulterius progrediar, ac ipſam rem particulatim aggrediar, hic exponam oportet, Dominos illos tantum mihi tribuiſſe, ut prorſum meis curis commiſerint pro arbitrio ordinare atque diſponere Figuras, quas mihi in manus tradiderant; quin etiam non improbarunt leviuſculas quaſdam obſervationes, quas, cum mihi primum eas tranſmiſiſſent, illis communicavi, ſecundum quas etiam nonnunquam non incongruum putarunt eas

corrigere. Unde, quod ad illos attinet, dicere atque aſſerere licet, nequaquam ægre laturos; ſed econtra ſe iis maximopere devinctos exiſtimaturos, qui indicare volent defectus in iis ſuperſtites, ac ſimul rationem illos corrigendi docere. Quin etiam ſi quiſpiam magis ingenio præditus operam aſſumere vellet excogitandi meliores, & ad textum intelligendum aptiores, me eas, ſi communicare voluerit, in altera editione adhibiturum polliceor: Neque metuat ſibi inde invidiam iſtorum Dominorum excitatum iri: non enim tam fuit ſe oſtentandi cupido, quam diſcendi ſtudium, quod ad operam huic operi dandam eos impulit: adeo ut nihil gratius iis accidere poſſit, quam ſi ſibi ſui indicentur errores, ac ſimul etiam illos emendandi via monſtretur.

Ut vero nunc ad ipſas accedam Figuras, hunc in iis ſervavi ordinem. Quoniam maxima pars Figurarum, quas duo hi Domini, quiſque ſeparatim, delineaverant, conveniebat, vel diſcrimen, quod in illis occurrebat; non erat eſſentiale, neque poſitum, niſi in externa corporis figuræ diſpoſitione, inutile eſſe putavi, unum idemque bis videndum exhibere, ac contentus fui maximam partem uti Figuris Domini de Gutſchoven, quæ melius erant delineatæ, quam aliæ: ſed quod eas ſpectat, in quibus notabilis occurrebat differentia, quæque peculiaribus

bus uſibus inſervire poſſent, quales ſunt Figuræ muſculorum, & cerebri, utraſque exhibui: Et, ut internoſci poſſent, Figuris Domini de Gutſchoven literam G appingere curavi, & literam F Figuris Domini de la Forge; & quantum ad eas, quibus harum literarum neutra addita conſpicitur, eæ utrique communes ſunt.

Notabo hic duntaxat, me ſitum, quem primæ figuræ dederant, parum immutaſſe, & quod illi ab anteriore parte conſpiciendum repræſentaverant, à latere videndum exhibuiſſe, ut melius intelligatur, quod habet Dominus Des-Cartes, nempe poſt particulas, quæ ad cerebrum tendunt, nullas eſſe fortiores neque vividiores, quam, quæ ad vaſa generationi dicata porriguntur, quoniam via, quæ eo ducit, omnium eſt rectiſſima; quod clarius, ut mihi quidem videtur, hac figuræ diſpoſitione, quam ulla alia conſpicitur.

Quandoquidem membrorum motus maximi momenti actio eſt, quam Auctor habuit deſcribendam atque explicandam, nihil mihi prætermittendum eorum exiſtimavi, quæ, ut facilius intelligatur, queunt inſervire: cumque quilibet horum Dominorum de eo peculiares habuerit ideas: quin etiam in ſchedula quadam, quam alius in ignem conjeciſſet, tam eſt parva, lacera atque deformata, ego invenerim rudem adumbrationem,

quam olim inartificioſe delineaverat Dominus Des-Cartes, quando periculum faciebat excogitandi figuram, quæ reſpondere, ac ſufficienter exprimere poſſet id, quod in animo habebat; neceſſarium duxi eas, quas quiſque adinvenit, apponere: ut, quoniam inter ſe differunt omnes, quod per unam comprehendi nequit, per aliam forſitan intelligatur. Nullam tamen Figuram ad motum Tonicum repræſentandum appoſui, quoniam illum, quando alios bene intelleximus, tam facile imaginari poſſumus, ut ſupervacaneum fuiſſet, nec viſum alia de cauſa eſſe factum, quam ut in majorem molem liber exceſceret, ejuſque pretium per numerum figurarum adaugeretur.

Sed ejus loco non inutile forſan erit notis pereruditis Domini de la Forge hic adjungere obſervationes aliquas, occaſione figuræ muſculorum Domini de Gutſchoven à me factas, quæ difficultatibus quibuſdam elucidandis inſervient, quæ in textu, qui admodum eſt brevis, & multa paucis comprehendit, occurrere poſſent legenti.

Harum prima eſt, quod, ut recte percipiatur Valvularum uſus, ſciendum ſit, earum ſitum naturalem eſſe, quod ſint ſemiapertæ, quemadmodum repræſentantur in parva figura pag. 35. hoc eſt, quod tranſitum concedant ſpiritibus, tam à cerebro in muſculum deſcendentibus, quam ex uno muſculo,

ut

ut in alterum tranſeant, rurſum aſcendentibus. Altera eſt, conſiſtentiam corporis uniuſcujuſque valvulæ eſſe, quod ſit parum rigidum, & conſequenter Elateriorum naturam habeat, ac ſponte ſua ad priſtinum ſtatum redeat, cum ab eo dimotum fuerit, & cauſa, quæ ipſum depreſſit, aut elevavit, agere ceſſaverit. Tertia; cum valvulæ corpus ſit rigidum, requiri in ſpiritibus vim, ſolito majorem, ad ipſum deprimendum, atque efficiendum, ut liberiorem hoc modo tranſitum præbeat ſpiritibus, è cerebro in muſculum venientibus; vel ad ipſum elevandum atque efficiendum, ut viam occludat ſpiritibus ex uno in alium muſculum tranſeuntibus. Quarta; quando ſpiritus ſatis habent virium ad deprimendam aut elevandam valvulam, ſi vires utrimque ſint æquales, hoc eſt, ſi ſpiritus, eodem temporis momento è cerebro in ambos muſculos Antagoniſtas deſcendentes, æquales habeant vires; tum illi, qui, ut ex uno in alium muſculum tranſeant, rurſus aſcendunt, valvulam elevant, ſibique viam præcludunt. Quia, quamvis vis ſpirituum aſcendentium duntaxat æqualis ſit viribus deſcendentium, prout ſupponitur, illi tamen majorem habent anſam valvulam elevandi, quam hi eam deprimendi, atque adeo ſe erigit, tranſitumque ſpiritibus obſtruit, qui tunc temporis ex uno in alium muſculum migrare nequeunt; unde fit, ut ambo muſculi diſtendantur, ac motus producatur Tonicus.

Quin-

Quinta; Valvulam, quando eſt elevata, veluti eſt valvula *g* in magna figura pag. 35, aliquem adhuc ſpiritibus relinquere debere tranſitum, ad fluendum & deſcendendum è cerebro in muſculum, quod ad ejus Antagoniſtam diſtendendum etiam inſervit: quia, poſtquam eo deſcenderunt, rurſus per ductum conſuetum aſcendunt, atque in alium tranſeunt. Sexta; Valvulæ *g* roſtellum ſive lingulam eſſe debere longiuſculam, ut quando elevatur, canalem prorſus queat obſtruere, & ſpiritibus ex muſculo in cerebrum aſcendere conantibus omni ex parte tranſitum occludere. Septima; In motu Tonico ambos muſculos Antagoniſtas non eſſe adeo tenſos aut inflatos; quam eorum quilibet eſſe poteſt, quando pars, in qua terminatur verſus eum eſt adducta: Quia nexus atque communicatio, quæ inter eos eſt, non permittit, ut unus infletur, niſi ſimul & alter producatur; atque adeo ambo muſculi, ſimul nequeunt ita eſſe inflati, quam quidem ſeparatim. Ultima denique eſt; In ambobus ſimul muſculis non majorem ut plurimum eſſe ſpirituum copiam, quam qualis requiritur, ad unum duntaxat muſculum in tantum diſtendendum, in quantum diſtendi poteſt, aut parum amplius. Quamobrem quando longe major reperitur eorum copia, atque ambo muſculi Antagoniſtæ plus ſolito eodem tempore inflati fuerunt, tunc quoniam vaſorum, quibus continentur, tunicas ſolito magis diſtendunt,

ſibi

ſibi ipſi poros aperiunt, atque tranſitus, per quos evadere poſſunt, atque ita iſti muſculi in priſtinum ſuum atque naturalem redeunt ſtatum: Et ſimulac in eum redierunt, ſpiritus tunc temporis magnam invenientes facilitatem ex uno in alium tranſeundi, non amplius ſibi parant, neque quærunt alias evadendi vias; ſed ſuis incluſi vaſis remanent, ut ordinariis ſuis inſerviant uſibus.

Non me fugit haſce meas obſervationes non fore neceſſarias compluribus, tam qui his de rebus ne tantum quidem cognoſcunt ac ego, quam qui me inſtruere poſſent: Sed quoniam liber etiam in manus poterit incidere quamplurium aliorum, qui res tam accurate examinandi operam ſibi dare nolent, quique illum prima occurrente difficultate repudiare poſſent, nolui eas prætermittere, ut me omnibus accommodarem.

Figura pag. 45, in cujus inferiore parte appicta eſt litera D, eſt Apographum rudis iſtius adumbrationis Domini Des-Cartes, cujus ſupra mentionem feci, quam tam exacte, quam potui, expreſſi. Autographum mihi aſſervo, ut iis, qui illud videndi cupidi ſunt, poſſem oſtendere; ac illi viciſſim judicare, num ſatis bene in Autographo deſcribendo rem geſſerim: Opus enim fuit aliquatenus ejus cogitationem conjicere, iſtam delineationem textui conferendo, tam pingui quippe Minerva eſt deſignata. Et mihi ma-

ximum faceſſivit negotium, quod Dominus Des-Cartes in Tractatu ſuo non niſi de duobus cujuſque valvulæ plicis loquitur, cum tamen tres in iſta ſuæ Figuræ delineatione repræſentaſſe videatur. Sed tandem rem propius conſiderans, & in cogitationem, quam, cum rudem iſtam adumbrationem delineabat, habere poterat, penetrans, exiſtimavi, id, quod in principio tertiam eſſe plicam putaveram, nihil eſſe aliud, quam anſulam ſive parvum uncúm, qui duntaxat fulcimento eſt ſpiritibus è cerebro deſcendentibus, ad plicam, cui eſt annexus, deprimendam, atque hac ratione liberiorem aperiendam viam ſpiritibus ex uno in alium muſculum migrandi: Sine quo parvo unco è cerebro deſcendentibus ſpiritibus vix ſatis anſæ præbere poſſet valvula eo in ſitu, quem ipſi tribuerat Dominus Des-Cartes, ad ſe deprimendam ſive incurvandam, atque facilitatem hoc pacto iſti unius muſculi cum altero communicationi afferendam. In quo reperio Dominis de Gutſchoven & De la Forge rem felicius ſucceſſiſſe, quam ipſi Domino Des-Cartes, ac diſpoſitionem, quam valvulæ ejuſque duabus plicis tribuerunt, textui magis eſſe congruentem, eorumque valvulæ actionem atque uſum intellectu faciliorem.

Dominus de la Forge præ Domino de Gutſchoven fuit audacior: Et, ut toti mundo teſtatum faceret, ſe non eſſe mancipium opinionum Domini Des-Cartes:

Cartes: &, ſi aliquando iis ſubſcribit, id facere ſola ratione, & non auctoritate adductum; nullus hic dubitavit ab Auctoris ſententia diſcedere, ac propriam ſuam in ejus locum ſubſtituere: eam proponendo, non ut meliorem; ſed ut examinetur, ac ipſe ex judicio, quod de ea fieret, addiſcat, quo loco ſit habenda. Et quia ejus ſententia ſine dubio valde ingenioſe eſt excogitata, ac ipſe eam in ſuis Notis confirmat magnis ac validis rationibus (quamvis in eo partes interpretis non duntaxat egerit) nolui, pro libertate mihi ab eo conceſſa, illam ex ejus Notis expungere, ne ei fructum ſui laboris eriperem, neque Lectorem privarem voluptate judicandi, utrius, nempe Auctoris, an ipſius, potior ſit ſententia.

Eorum, quæ in Figura ſua, quæ habetur pag.46, immutavit, primum eſt, quod communicationis canales, ac conſequenter valvulas inter duos muſculorum Antagoniſtarum tendines collocet, contra quam Dominus Des-Cartes canales aliter diſponat, & valvulas in nervis in ingreſſu cujuſque muſculi conſtituat. Alterum vero, quod putet, nervos ſe in muſculos exonerare, & ſpiritus, dum in muſculos infunduntur, ſe inter fibras diſpergere muſculorum, quos pro menſura, & proportione ingreſſionis aut egreſſionis diſtendunt, aut relaxant; Cum Dominus Des-Cartes contra ſtatuat, nervos ſuas fibras, aut ramos in ipſos muſculos diſpergere, & pro varia harum

fibrarum ſeu ramorum diſpoſitione, quando diſtenduntur aut relaxantur, muſculos diſtendere aut relaxare, varioſque producere effectus. Nolo Lectorum animos præoccupare, exponendo hic, quid mihi hac de re videatur. Non ignarus eſt Dominus De la Forge, quid ad illum olim ſcripſerim, & quas inter nos hac de re jucundas habuimus diſputationes, de qua ſæpe mirabilia protulit, ut oppoſitiones meas ſolveret. Eſt enim ipſi hoc ſingulare; quod quo plures difficultates proponuntur, eo amplior ei aperitur campus ingenium ſuum, cui nihil tædium affert, oſtendendi, atque exercendi.

Enimvero quoniam intereſt, ut recte percipiatur, quæ ſit Auctoris mens circa inſertionem fibrarum nervorum in muſculos, eorumque motum, cum in eo conſiſtat præcipua Corporis humani Machinæ actio, non inutile forſitan erit, illum clare concipiendum exhibere explanatione alicujus figuræ particulatim.

Ex omnibus autem, quæ hoc in libro ſunt, figuris nullam reperio aptiorem ad intelligendum, quænam ea de re ſit mens Domini Des-Cartes, quam quæ explicando palpebrarum motui inſervit; Et cum, quod de eo habet Articulo 23, admodum breve, & ſatis intellectu ſit difficile abſque figura, quemadmodum quilibet poteſt experiri, ſi abſque ejus inſpectione textum legendi operam ſibi ſumere

re volet; paucis hic expediam, quid factum ſit, ut figura textui accommodaretur, eique forma, ac diſpoſitio, quam nunc habet, daretur.

Quoniam muſculus T palpebræ ſuperiori tantum aperiendæ, & muſculus V alternatim utrique ſimul aperiendæ & claudendæ inſervit; & cum Dominus Des-Cartes dicat, nervum ſeu tubulum P R ſuos ramos in duos muſculos T & V, & nervum ſeu tubulum *q* S ſuos non niſi in muſculum V porrigere; & eorum ramos R & S, cum eodem fere modo in muſculo V inſerantur, ibi tamen duos contrarios habere effectus ob diverſam ſuorum ramorum ſeu fibrarum diſpoſitionem: Hinc colligo, quoniam nervus P R ramos porrigat in muſculum T & in muſculum V; & muſculus T non niſi ſuperiori palpebræ aperiendæ inſerviat; colligo inquam, ramos ſive fibras ramorum nervi P R, quæ in muſculo V inſeruntur, ita in illo muſculo diſpoſitas eſſe debere, ut poſſint ambabus palpebris aperiendis inſervire, idque eum in finem, ut earum actio in muſculo V conveniat cum aliarum ejus fibrarum, quæ in muſculo T inſeruntur, actionibus, non niſi palpebræ ſuperiori aperiendæ inſervientibus: Et conſequenter fibræ ramorum nervi *q* S ita in muſculo V diſpoſitæ eſſe debent, ut, quando agunt, utramque palpebram claudere queant: Quare ſuppono, ramos nervi P R, qui in muſculo V inſeruntur, fibras ſuas diſpergere in

ſuperiorem palpebram, nec non in inferiorem, & illas terminari, & utrimque annecti palpebrarum oris, quemadmodum in figura repræſentatæ conſpiciuntur: Contra quam rami nervi *q* S fibras ſuas decuſſant, & utrimque juxta iſtius muſculi longitudinem ſunt poſiti, & utrique oculi cantho annectuntur. Unde eſt, quod rami R, quando ſpiritibus implentur, diſtendantur, & diſtendendo trahant, aperiantque ambas, quibus annectuntur, palpebras: Et eodem tempore, ſpiritibus etiam in muſculum T, per alios in eo diſperſos ejuſdem nervi P R ramos ingredientibus, muſculus T etiam diſtendatur, & eadem opera conferat ad ſuperiorem palpebram aperiendam. Econtra quando rami S ſpiritibus implentur, quoniam oculi canthum, cui annectuntur, ad ſe trahere nequeunt, quia immobilis eſt, eorum venter inflatur, & dum utrimque eodem tempore inflatur, ipſi conficiunt, ut palpebræ ad ſe invicem accedant, & claudantur. Et ut hoc intelligatur, ac etiam melius fiat, concipiendum eſt, inter nervorum P R & *q* S ramos eſſe communicationis canales valvulis inſtructos, quæ ſolitum, quem in muſculis Antagoniſtis habent, effectum producunt, ut hi rami ſibi mutuo alii aliis ſuppeditare queant ſatis multam ſpirituum copiam, ad eos ſufficienter diſtendendos, nec alii aliorum impediant effectum. Adhæc autem concipiendum, inter nervi P R ramos, quorum alii in muſculum

ſculum T, alii vero in muſculum V porriguntur, eſſe quidem communicationem: at illam ſemper eſſe liberam, eum in finem, ut rami, qui in muſculum T porriguntur, per communicationem, quam cum aliis, in muſculo V diſperſis, habent, poſſint etiam nervi *q* S ramis, in eodem muſculo V diſperſis, ſpiritus ſuppeditare, & viciſſim ab iis recipere, quando eſt opus: Ac etiam ut hac ratione muſculus intumeſcat, & detumeſcat cum ramis R, in muſculo V diſperſis, nec noceat, ſed potius faveat effectui ramorum nervi *q* S. His ita expoſitis mihi videtur, (quemadmodum dixi) non difficile intellectu eſſe, quænam ſit Domini Des-Cartes mens circa muſculorum motum, ac fibrarum ſive ramorum nervorum inſertionem in cujuſque muſculi corpus, hocque ſatis dilucide explicare, qua ratione hæc actio ſive hic motus fiat, quæ præcipua totius hujus Machinæ functio eſt.

Eadem ratio, quæ me impulit, ut hoc in tractatu exhiberem differentes muſculorum figuras, quas quiſque horum Dominorum delineaverat, etiam cauſa eſt, ob quam eas, quas de cerebro excogitaverant, exhibuerim: quia, poſt figuras explicando muſculorum motui inſervientes, nullæ majoris momenti ſunt, quam hæ: Quin etiam dici poteſt, has maxime eſſe neceſſarias, quoniam cerebrum præcipua noſtræ Machinæ pars eſt, nec non origo ac principium

cipium omnium ejus motuum; qui non niſi ex ipſius præſcripto fiunt, & juxta ſpirituum diſtributionem, quæ in eo peragitur.

Atque hoc in loco Dominus De la Forge præcipue ingenii ſui magnitudinem atque vim monſtravit, in doctiſſimis, quas adornavit, Notis, quæ ejuſmodi ſunt, ut nullæ occurrant difficultates, quas non expediit, nulli ſcrupuli, quos non exemit, nullæ obſcuritates, quas non illuſtravit. Adeo ut fere dicere queam, ejus Commentarium perfectum eſſe Textum, qui omnia expônit, & nihil ſupponit, qui nihil prætermittit,& qui continet ſolutiones omnium difficillimarum quæſtionum, quas Auctor ſolummodo propoſuit, & alio tempore ſibi explicandas reſervavit.

Tota cerebri œconomia ibi eſt deſcripta methodo tam ingenioſa, atque tam intelligibili, ut nihil ſit tam facile intellectu, atque explicatu, quam labyrinthus omnium diverſarum viarum, quas ſpiritus in egreſſu è ventriculis cerebri ſequuntur, ut ingrediantur in nervos, & muſculos, & producant omnes diverſos motus, ad quos à natura incitamur occaſione actionis objectorum externorum in ſenſus. Quod Animalium diſciplinam ſpectat, ea ibi ita explicatur, ut in illis admittere neceſſe non ſit ullam Animam, quæ cogitat, quæ cognoſcit, aut ratiocinatur; nec ullum aliud vitæ, aut motus principium,

cipium, quam ſanguinem & ſpiritus, calore cordis agitatos; nec illa aliter conſiderare, quam ut Automata vel Machinas, tanto magis artificioſas quam quæ ita vocantur, quanto eorum Auctor infinitum in modum ſapientia & potentia antecellit omnem ingenioſiſſimorum artificum induſtriam, atque facultatem. Appetitus notæ, quas abſona mulieris gravidæ imaginatio aliquando infantis, quem utero geſtat, corpori imprimit, ibi ſunt deſcriptæ, atque explicatæ tam dilucide, ut, prout nos inſtruit, ceſſemus eas amplius admirari. Uno verbo, nihil eorum, quæ humani corporis machinæ explicandæ queunt inſervire, omiſit. Et cum aliquando videbimus illa, quæ etiam de Mente ſive Anima humana conſcripſit, dicere poterimus, illum maximam partem abſolviſſe eorum, quæ Dominus Des-Cartes ſibi propoſuerat, & in primo hujus libri paragrapho promittere videtur.

Quanquam Dominus De la Forge figuram delineaverat, qua repræſentetur, quomodo Machina, quam Dominus Des-Cartes deſcribit, cibos, in oris fundo contentos, deglutiat; non conſultum duxi, illam exhibere: ſed putavi, figuram, quam reſpirationi explicandæ adhibet, ſufficere: quoniam illa, quam eum in finem excogitaverat, non pauciora imaginationi ſupplenda relinquebat, quam altera.

Ut nihil eorum, quæ inſtruendo Lectori queant

inſervire prætermittam, hic dicam, non mirum videri debere, ſi figuræ rebus, prout in Natura exiſtunt, ſimiles non ſint, quoniam propoſitum non fuit librum facere Anatomicum, qui exacte exhibeat, quo modo humani corporis partes ſint conſtitutæ, & convenientiam aut proportionem, quam inter ſe habent: ſed ſolummodo earum ope explicare id, quod Dominus Des-Cartes ſuo in libro tradit, in quo ſæpiſſime non loquitur, niſi de rebus, quæ ſub ſenſus non cadunt, & quas ſenſibiles reddere oportuit, ut magis intelligibiles fierent: At nihil facilius eſt, quam eas ad naturalem conſtitutionem redigere, & quales exiſtunt concipere, poſtquam eas hoc modo aliter, quam ſunt, conſideraverimus.

Tubuli figuræ litera N notatæ, pag. 121, qui è diametro opponuntur radiis è glandula provenientibus, debuerant eſſe plane recti, ad recipiendam, prout oportet, ſpirituum actionem, his radiis repræſentatam: quapropter unuſquiſque hoc in ſua figura corrigat.

Nota, literam N his duobus locis eſſe appiſitam, in hac impreſſione.

In figura p. 124 deeſt N, quæ appingenda eſt ſuperiori parti poſtremi ductus, qui dextram verſus repræſentatur ad flexum, quem, ut jungantur, faciunt nervi optici: Nec glandula tam erecta, quam eſt, eſſe debet; ſed parumper antrorſum inclinata, ad eum fere modum, qualis eſt glandula figur. p. 153, cui etiam deeſt N, quæ eodem, quo altera, loco eſt collocanda.

Ut

Ut variæ in cerebro ſemitæ recte repræſententur, & ut ob oculos ponatur, ex unaquaque ſpiritus in omnes poſſe deduci nervos atque muſculos, in quoſdam tamen facilius, quam in alios, neceſſe fuiſſet, omnes ſemitas repræſentatas ſe invicem decuſſaſſe, ut fit in figura pag. 160. hocque melius oſtendiſſet, ſpiritus ex quolibet loco ad quemlibet pogredi: Quemadmodum in pomariis, in quibus arbores ex ordine vel confuſe conſitæ ſunt, ex unoquoque ambulacro ad omnia alia progredi licet, quo exemplo perquam eleganter utitur in ſuis Notis Dominus De la Forge, ut rem rudi hac comparatione conceptu reddat faciliorem: Sed lignum, cui figuræ ſunt inſculptæ iſtam non potuit pati ſubtilitatem: Sufficiet igitur, Lectorem hic ejus eſſe admonitum, & imaginatio reliquum ſupplebit, utpote cui etiam plura adhuc erunt præſtanda; Et, ſi aliquando in aliqua figura motus, qui repræſentari nequit, eſt ſupplendus, etiam Lectoris imaginationi committi poteſt, ut lineas quaſdam tranſverſas imaginetur quæ, abſque periculo omnia corrumpendi, ſculpi non potuere. Attamen, ſi omnia, quæ in pluribus figuris ſunt repræſentata, conjungere, ac in unam ſolam conferre voluerimus, fere, quicquid deſiderari poteſt, reperiemus. Sic duæ ultimæ cerebri figuræ pag. 179 & 181 evidentius, quam reliquæ, ob oculos ponunt fibrarum ſubſidentiam & relaxationem, via-

rum decuſſationem, conjunctionem, diviſionem, flexum à ſuperiori parte verſus baſin, rectitudinem, & curvaturam, nunc propius, nunc longius à ventriculis: ut & quod omnes fibræ cerebrum non egrediantur, nec in filamenta protrahantur: & qua ratione objectorum actio ad ventriculos cerebri uſque nequeat pervenire, & ſic de reliquis.

Non niſi duo, ad Lectorem de omnibus inſtruendum, dicenda mihi ſuperſunt. Primum eſt, quod, ſi in quibuſdam figuris notæ Arithmeticæ, & in aliis literæ conſpiciantur, quæ ibi convenire non videntur, cum hoc nec eorum numero, nec eas deſignandi modo reſpondeat, id factum non ſit, niſi ut textui ſua conſervaretur integritas, neque mens Auctoris immutaretur, textum figuris accommodando; cum figuras textui accommodare magis rationi conſentaneum ſit. Atque hoc ipſum indicio eſt, Autorem figuras, quoniam eas per literas & per notas Arithmeticas deſignat, præ oculis ſuis habuiſſe, quando de iis illum in modum loquebatur; & credibile eſt, eas in cujuſdam manibus eſſe, qui id ignorat, aut qui forſan inde lucrum ſibi conquirere conſtituit.

Alterum, cujus Lectorem admonere oportet, eſt, quod Auctoris Textus totus erat continuus, abſque ulla Capitum, aut Articulorum diſtinctione: Attamen nihil contra ejus conſilium facturum me putavi, ſi illum diſtinguerem, ut feci; quoniam ipſe jam

Tra-

Tractatum poſteriorem, cui titulus eſt De Formatione Fœtus, eo modo in partes & articulos diſtinguere inceperat: atque hoc mihi cogitationem ſuggeſſit id,quod ipſe inchoaverat,abſolvendi: Ac poſtquam feciſſem, nihil nociturum exiſtimavi, ſi ſimilem in modum quoque priorem Tractatum diſtinguerem; neque id mihi vitio verti poſſe, quoniam illi, qui factum meum improbabunt, illum continuata ſerie abſque ulla interruptione poterunt perlegere, & aliis legendi labor levabitur, tum interpoſita quiete, quam menti ſuppeditat hujus generis diſtinctio, tum facilitate, quam adfert, in memoriam revocandi, & reperiendi ea, quibus opus habemus.

Non mihi difficile fuit, ut ego quidem arbitror, Lectori ſuper omnibus, quæ hanc concernunt impreſſionem, capitibus ſatisfacere: cum autem nullo præjudicio laborare potuerit, quo impediretur, cur minus iis, quæ dixi, crederet, ſolis meis verbis fidem habitum iri mihi perſuadeo: At ſi nunc aliquid rationibus evincere aggrediar, magnopere vereor, ut ſe tam docilem præbeat, & in contrarium perſuaſus, aut aliis rationibus præoccupatus, meas percipere poſſit.

Novi quoſdam, qui olim negabant, quicquid Dominus Des-Cartes ſcripſit,eo quod non ratiocinetur, ut Ariſtoteles, aliaque habeat principia: Nunc vero cum videant quamplurimos doctos ea amplecti, vel

cum ipſi, poſtquam ea accuratius examinaverint, incipiant ea judicare, ſi non vera, ſaltem magis vero ſimilia, magiſque intelligibilia, quam quæ antea iſti Philoſopho attribuebant; contendunt, ut nihil fidei, quam Ariſtoteli promiſere, derogent, ſive recte ſive male, ipſum dicere quicquid hodie approbant, ac in illo Auctore inveniri id, quod nec ipſi, nec ullus alius unquam antehac obſervaverat. Dicam iſtis viris ſcribere hic nolo, neque eos accuſare, quod Domino Des-Cartes id ſurripiant, quo Ariſtotelem locupletant: Optandum enim foret, iſtum omnibus eſſe animum: Et, cum ſtatuatur, omnem omnino in hoc Auctore rationem eſſe incluſam, multo ſatius foret, quando aliquid, quod à vero non abhorreat, ſemel bona fide agnoverimus, omnes ingenii nervos intendere ad id in eo reperiendum, eique perſuadendum, ſe hoc dixiſſe; quam, ut faciunt quamplurimi, ei centum, quas nunquam cogitavit, attribuere abſurditates; & ſibi imaginari, tanto plus laudis inde ſe mereri, quanto plus laboris inſumſerint ad eum in ſuas partes trahendum, eaſque aliqua veriſimilitudine veſtiendas. Sed quid? omnes adeo proprias amamus opiniones, ut, fatuo iſti Corinthiaco ſimiles, in rectam viam reduci ægre feramus.

Me quod attinet, non egrediendo terminos & regulas rectæ rationis, & conſequenter nihil hic proferendo aliud, quam quod ipſe Ariſtoteles dicere

po-

potuiſſet; nec non ut veſtigiis Domini Schuyl nequaquam inſiſtam, cum videam Dominum Des-Cartes ſibi propoſitum habuiſſe deſcribere primo Corpus ſeorſim, deinde Animam etiam ſeorſim, ac tandem oſtendere, quomodo duæ hæ naturæ junctæ, atque unitæ eſſe debeant, ut ipſe habet ſub hujus Libri initium: Conſtitui hic probare, tanquam quid ejus inſtituto prævium, Hominis Corpus atque Animam vere eſſe duas res, ſive duas ſubſtantias realiter diſtinctas, atque adeo illum non abſque ratione unamquamque ſeparatim conſideraſſe, ut ſic Lectori laborem, quem jam inſumſit, atque etiamnum inſumet in tam prolixa Præfatione perlegenda, compenſem. Et poſtquam adhibuero omnia, quæ recta ratio mihi ſuggerere poterit, argumenta, utar D. Auguſtini auctoritate, qui cap. 10, lib. 10. de Trinitate, Domino Des-Cartes ſuppeditaſſe videtur omnem materiam ſuorum ratiociniorum circa ea, quæ Animam noſtram ſpectant; atque hoc forſan quamplurimos magis reddet diſpoſitos ad auſcultandum id, quod vera dictat ratio, quando eam ex ore tanti viri audient loquentem.

Nullus ibit inficias, nos non poſſe de rebus judicare, niſi ope idearum, ſive notionum, quæ in nobis ſunt: neque etiam recte judicare poſſe, niſi illæ ideæ ſive notiones ſint perſpicuæ atque diſtinctæ: adeo ut, quodcunque etiam de rebus faciamus judicium,

dicium, id omne in ſolis, quas de illis habemus, perceptionibus fundatum ſit, reſque nobis diverſæ non appareant, quam ob conceptuum, qui in nobis ſunt, diverſitatem: Sic ex. gr. dicimus flammam non eſſe lignum, nec lignum eſſe motum, nec motum eſſe figuram, quia omnia hæc nobis ſub diverſis notionibus repræſentantur: Eadem de cauſa, quoniam notio ſubſtantiæ alia eſt, quam notio Accidentis vel Modi, differentiam conſtituimus inter Accidens & Subſtantiam.

Cum igitur verum ſit, nos non poſſe, neque debere ex præſcripto rationis de rebus judicare, quam congruenter ideis claris atque diſtinctis, quas de illis habemus; videamus, quænam ſit idea aut notio, quam habemus ſubſtantiæ.

Subſtantia, generaliter ſpectata, eſt res, cui immediate, tanquam ſubjecto, ineſt, & per quam exiſtit aliqua proprietas, qualitas, aut attributum, cujus realem in nobis habemus ideam: Docet enim lumen naturale, Nihili nullum reale eſſe poſſe Attributum: Si itaque cognoſcimus reale aliquod attributum exiſtens, per hoc devenimus in cognitionem ſubſtantiæ, cui ineſt. Atque hæc unica eſt via, qua cognoſcere queamus, ſubſtantiam aliquam actu exiſtere; nec non cujuſmodi ea ſit: Nam quatenus ſubſtantia eſt, hoc eſt, quatenus ea voce denotatur res, quæ per ſe, & abſque alterius ſuſtentaculo ſubſi-

ſtit, menti noſtræ nequaquam ſe ipſa notam reddere poſſet.

Quæ cum ita ſint, docet nos ratio, ut de alicujus ſubſtantiæ Eſſentia & Exiſtentia judicemus, nos id præſtare non poſſe, quam ope attributorum, proprietatum, vel qualitatum, quarum in nobis habemus ideas, quaſque ad illam ſubſtantiam pertinere concipimus. Si igitur attributa ſint ſimilia, judicare oportet ſubſtantias etiam, quibus inſunt, ejuſdem eſſe naturæ: & ſi ſint diverſa, ſubſtantias quoque illas diverſas eſſe; Et quamvis ſimiles ſint, ſi non ſint eædem, illas plures eſſe ſubſtantias judicandum eſt. At majori de cauſa judicare debemus plures eſſe, & diverſas ſubſtantias, quando attributa, quæ ad ipſas pertinere animadvertimus, plane diverſa ſunt & nihil inter ſe commune habent.

Ex. gr. In me ideam habeo cujuſdam Figuræ, ac præterea ſcio attributum hoc, cujus in me eſt idea, exiſtere, & conſequenter cuidam ſubjecto ineſſe, quoniam Nihili nullum eſſe reale poteſt attributum: Atque inde colligo, eſſe quandam rem ſive ſubſtantiam figuratam actu exiſtentem.

Similiter in me habeo motus localis ideam, ac præterea animadverto, ideam iſtam, quam in me habeo, ideam eſſe realem, & non tantum imaginariam, hoc eſt, ſcio illam mihi repræſentare attributum, quod ad aliquam ſubſtantiam pertinet, at-

que inde colligo, eſſe rem motam actu exiſtentem.

At ſi cognoſcere velim, num illa Res figurata eadem, vel non eadem ſit cum Re mota: Et poſito eandem non eſſe, ſi cognoſcere velim, num ſit ejuſdem aut differentis Naturæ: Minima, quam in Re mota reperio, circumſtantia, quæ non occurrit in Re figurata, & quæ ejus conſociationem non patitur, ſufficit, ut judicem, & concludam, unam non eſſe alteram, ac duas eſſe res diverſas.

Ex. gr. Nullæ res magis ſunt ſimiles; quam duæ guttæ aquæ: At quamvis percipiam in una omnes eaſdem qualitates, proprietates, ſive attributa, quas in altera obſervo; ex eo ſolo; quod eas in duobus diverſis locis percipiam, colligo unam alteram non eſſe: Ac ſimiliter ex eo, quod res figurata mihi apparet in alio loco, quam mota, colligo duas eſſe res diverſas.

Verum ſi præter hæc cognoſcere volo, num duæ illæ res, quas diverſas eſſe ſcio, ejuſdem aut diverſæ ſint naturæ, rei figuratæ naturam ad examen revoco, & inquiro, num motus ſit capax, nec ne: Et, quia concipio, motum conſociari poſſe figuræ, & figuram motui; adeo ut eadem res, quæ movetur, etiam poſſit eſſe figurata, & quæ figurata eſt, etiam poſſit moveri, colligo ſecundum notiones, quas habeo, eas in natura eſſe ſimiles, aut eaſdem.

Similiter ex eo, quod lac ſit liquidum, album, dulce &

ce & odoratum, & econtra, marmor ſit durum, nigrum, inſipidum, nec ullum ſpiret odorem, quod unum poſſit evaporare, aliud vero conteri, colligo lac naturæ eſſe valde differentis à natura marmoris: nec tamen concludere auſim, quod natura plane differant; quoniam ambo in aliquo convenire videam; nempe in eo, ex. gr. quod quemadmodum lac eſt grave, ſic etiam marmor; & quemadmodum lac eſt album, ſic etiam marmor album eſſe poſſit, & denique quod unum & alterum neceſſario ſint longa, lata & profunda: atque hoc oſtendit, illa non omnino in natura eſſe diverſa.

Quod ſi inter attributa, quorum notiones ſive ideas in me habeo, & quæ ad aliquas ſubſtantias neceſſario pertinere ſcio, quoniam realia & vera ſunt, talia reperiantur, in quibus nulla obſervetur affinitas, nulla ſimilitudo; verum aliqua contrarietas, neceſſario concludere debeo, ſubſtantias, quæ illorum ſunt ſubjecta, & in quibus inſunt, non tantum diverſas, ſed etiam differentis eſſe naturæ: Atque hoc eſt, quod in attributis obſervo, quæ ad Animam, & in iis, quæ ad corpus pertinent, quæ talia ſunt, ut duo ſubſtantiarum genera agnoſcere debeamus; unum quod vocari poteſt *Spirituale*, quod omnium actuum, *Intellectualium*, quorum in nobis habemus ideas, immediatum eſt ſubjectum: & alterum *Corporale*, quod ſubjectum eſt omnium

actuum *Corporeorum*, hoc eſt, omnium eorum, qui extenſionem includunt aut ſupponunt.

Atque hæc duo ſubſtantiarum genera ita inter ſe differunt, ut nullum ſibi commune habeant attributum; nec conveniunt, niſi quatenus ſubſtantiæ ſunt, hoc eſt, quatenus Entia ſunt, quæ per ſe, & abſque ullo alterius ſuſtentaculo ſubſiſtunt, quæque ipſa ſuſtentacula ſunt quorundam actuum, qui illis tanquam ſuis inſunt ſubjectis.

Actus illi *Intellectuales* ſunt, velle, intelligere, cognoſcere, dubitare, affirmare, negare, ratiocinari, ſentire, imaginari, amare, cupere, pœnitere, aliique quamplurimi, qui omnes Cogitationem, tanquam generale, quod illos omnes comprehendit, attributum includunt.

Actus vero *Corporei* ſunt, eſſe longum, latum, profundum, diviſibile, mobile, figuratum, rude, politum, liquidum, durum, magnum, parvum, ſolidum, grave, rarum, denſum, & plures alii, qui omnes Extenſionem includunt, tanquam attributum generale, quod illos omnes continet.

An vero dubitari poteſt, ſubſtantiam, cui omnes iſti actus, ſive attributa intellectualia conveniunt (quæ quilibet ad Animam pertinere propria ſcit experientia) & cui non concipimus aliquod eorum, quæ ad ſubſtantiam corpoream pertinent, poſſe convenire, non eſſe ſubſtantiam à corpore ſeu ſubſtantia

cor-

corporea diſtinctam? An unquam ſignum certius, quam illud habuimus diſtinctionis realis duarum rerum? & quamnam ſequi debebimus regulam, ſi hæc fallere poteſt?

Omnes putant ſatis recte cognoſcere, quid generatim ſit ſubſtantia ſpiritualis, & quid ſubſtantia corporea, & videntur ſatis clare concipere, unam differentis eſſe naturæ ab altera: At ſimulac ab ipſis petimus, ut iſtam generalem, quam habent, notionem particulatim applicent, videntur adeo metuere, ne errent, & animæ ſuæ honoris gradum, qui ei nequaquam competit, attribuant, ut maxima pars hæſitent, & ſua dubitatione oſtendant, ſe nunquam rectè cognoviſſe, neque concepiſſe, quid ſit ſubſtantia ſpiritualis, neque in quo proprie & præciſe conſiſtat ſubſtantiæ corporeæ Eſſentia.

At ſi conſiderare volent, corpus & mentem, materiam & cogitationem, ſubſtantiam extenſam & ſubſtantiam cogitantem ita inter ſe differre, ut ne unum quidem attributorum, quæ uni harum ſubſtantiarum conveniunt, alteri convenire queat, facile iis erit cognoſcere, quid illæ ſint, & ſimul etiam perſpicere, illas naturæ eſſe plane differentis: atque adeo *Animam Hominis realiter à Corpore eſſe diſtinctam.*

Si hæc non ſufficit probatio, non difficile eſt alteram adjungere, quæ non minus convincit, & cui, quid regeri queat, non video: Puta, de natura modi

eſſe, ut,quamvis facile ſine eo ſubſtantiam concipere queamus, nihilominus tamen reciproce non poſſimus clare concipere modum,ut eodem tempore non concipiamus ſubſtantiam, à qua dependet, & cujus eſt modus. Sic ex. gr. facile quidem poſſum concipere ſubſtantiam corpoream abſque motu: At reciproce clare concipere non poſſum motum,ut eodem tempore non concipiam ſubſtantiam corpoream, cui inhæret. Similiter quidem poſſum concipere mentem abſque volendi actione; At non poſſum concipere volitionem ſine mente, à qua dependet. Verum igitur eſt, talem eſſe inter modum & ſubſtantiam, à qua dependet, nexum; ut ſola modi cognitio eodem tempore nobis notam reddat ſubſtantiam, cujus eſt modus, & illius ſubſtantiæ naturam.

Certum autem eſt, eum, qui ordine vult philoſophari, & cui perſuaſum eſt de omnibus dubitare, donec aliquid repererit, de cujus exiſtentia dubitare nequeat, non poſſe dubitare, num exiſtat,dum dubitat: Sed ſi conſideremus, rem, quæ hoc modo ratiocinatur, & quæ, cum non poſſit de ſe ipſa dubitare, nihilominus adhuc de omnibus aliis dubitat, non eſſe id, quod *noſtrum Corpus* vocamus; ſed id,quod *noſtram Animam*, ſive *noſtram Mentem* vel *Cogitationem* appellamus; manifeſte cognoſcemus realem diſtinctionem, quæ inter Animam & Corpus eſt.

Nam quoniam eo ipſo tempore, quo an ullum corpus

corpus in mundo ſit, poſſumus dubitare, nihilominus tamen de Animæ ſive mentis noſtræ Exiſtentia dubitare nequeamus (cum certum ſit, ex eo ipſo, quod dubitemus, neceſſario ſequi mentem noſtram exiſtere; Omnis enim modus, qualis eſt dubitatio,in qua ſumus, neceſſario ſubjectum, cui ineſt, ſupponit, noſque ad ſubſtantiæ, ad quam pertinet, cognitionem deducit;) manifeſtum eſt, nos clare concipere Animam, ſive mentem noſtram, tanquam rem, ſive tanquam ſubſtantiam exiſtentem, quamvis nullum adhuc corpus, tanquam exiſtens, concipiamus, quin etiam quamvis negemus, aliquod in rerum natura eſſe. Unde ſequitur, notionem Mentis ſive Animæ Hominis nihil in ſe continere, quod ullo modo ad notionem corporis pertinet; Atque adeo *Corpus & Animam duas eſſe Subſtantias realiter diſtinctas.*

Ad hæc, per ſubſtantiam ſpiritualem, & per corpoream vel aliquid intelligimus, vel nihil; vel exiſtimamus eas à ſe differre, vel putamus eaſdem natura eſſe.

Si dicamus,nos per eas nihil intelligere,nugamur: At ſi per unam & alteram rem quandam intelligamus, explicetur, quid ſit. Si dicamus etiam, illas natura eſſe eaſdem, toti doctorum choro, imo & nobis ipſis contradicimus. Cur enim dividimus ſubſtantiam in ſpiritualem & corpoream, ſi illas eaſdem natura eſſe autumamus. Quod ſi credamus, illas differre, id

non

non eſt quatenus ſubſtantiæ ſunt, quoniam ambas, tanquam ſubſtantias, concipimus, & in eo eſt, quod conveniunt, & non differunt: Eſt igitur, quatenus ſpirituales & corporeæ ſunt. Atque hoc ſi ſit, neceſſe eſt, ut ſubſtantia ſpiritualis in ſe quiddam habeat inſeparabile, quod ſuum eſſe ſpirituale conſtituat, & à ſubſtantia corporea differre faciat: Quemadmodum quoque neceſſe eſt, ut ſubſtantia corporea in ſe quiddam habeat inſeparabile, quod ſuum eſſe conſtituat corporeum, & à ſubſtantia differre faciat ſpirituali.

At cogitemus, quantum volumus, pro certo habeo, vel quod nihil rationi congruum dicemus, hoc eſt, quod non niſi verba fundemus, quorum nullum concipiemus ſenſum, quorumque nullam claram diſtinctamque habebimus ideam; vel quod reveniendum erit ad iſtam diſtinctionem claram & intelligibilem, & cujus notiones ſunt tanquam in nobis ipſis impreſſæ, videlicet, ſubſtantiam ſpiritualem eſſe eam, quæ attributum inſeparabile, & ſuam eſſentiam conſtituens habeat *Cogitationem*; quemadmodum è contrario ſubſtantia corporea eſt ea, quæ attributum eſſentiale habet *Extenſionem*; ut multo cum judicio obſervavit, & conſtituit Dominus Des-Cartes.

Nam attribuas licet ſubſtantiæ corporeæ tot attributa, & proprietates, quot placuerit, ſi nullam in ea ſupponas extenſionem, nunquam eam poteris agno-

agnoſcere nec concipere, eſſe poſſe corpoream: Sed ipſi omnia deme, nihilque in ea præter extenſionem ſuppone, ſufficiet, ut eam agnoſcas corpoream, ac etiam ut revera talis ſit.

Similiter, ſi ſubſtantiæ ſpirituali cogitationem demas, eodem temporis momento deſtruis omnem, quam ejus habes, notionem: Relinque illi cogitationem, ac illam reliquis omnibus priva, illico agnoſces pro eo, quod eſt, ejuſque conſtitues eſſentiam.

Ac idcirco, *noſtra Anima*, quæ ſubjectum eſt, ſive ſubſtantia, cui omnes noſtræ inſunt cogitationes (dubitari enim nequit, noſtras cogitationes aliquod, cui inſunt, ſubjectum habere) *eſt Spiritualis*, quoniam ei convenit cogitatio, noſque in ea nullam concipimus extenſionem; *& realiter diſtincta à Corpore*, quod attributum habet extenſionem, & cui cogitatio nequaquam convenit.

Denique quartam hanc ſubjungo rationem, quam totam ex duabus Domini Des-Cartes ad Principem Elizabetham Epiſtolis excerpſi, & quam quia mihi admodum ſubtilis & ingenioſa videtur, prætermittere nolui.

Quamquam omnes, quæ nobis inſunt, notiones ſuam in anima, tamquam in ſuo ſubjecto, ſedem habent, certum nihilominus eſt, noſque experientia comperimus, Animam noſtram omnes non concipere uno eodemque modo.

Omnes autem hæ notiones reduci queunt ad tres principales, & primitivas, quæ ſunt quaſi Archetypæ, ad quarum exemplar omnes alias, quas rerum habemus, cognitiones formamus: Hæ ſunt notio, quam Animæ habemus, notio corporis, & notio unionis, quæ inter Animam & corpus intercedit.

Quantum ad animam ſolam, non aliam ejus habemus, quam cogitationis, notionem, qua comprehenduntur intellectus perceptiones, & voluntatis inclinationes.

Quantum ad corpus particulatim, non aliam ejus habemus, quam extenſionis, notionem, è qua ſequuntur figuræ & motus notiones.

Ac denique quantum ad animam & corpus ſimul, non aliam habemus, quam notionem earum unionis, à qua dependet notio facultatis, qua pollet anima, movendi corpus, & qua pollet corpus, agendi in animam, ſuas ſenſationes & paſſiones ſive affectus producendo.

Verum notandum trium harum idearum, ſive notionum primitivarum generum quodlibet peculiari quodam modo, & non per comparationem unius ad aliud cognoſci: Quod magnam in tribus his notionum generibus diverſitatem conſtituit, nobiſque oſtendit, tria genera Entium, quorum hæ notiones ſunt repræſentamina, multum etiam inter ſe differre.

Nam

Nam anima ſola, & quicquid ad eam pertinet, non niſi puro intellectu concipitur. Corpus ſolum, & quicquid ab eo dependet, hoc eſt, extenſio, figuræ, & motus poſſunt quidem etiam ſolo cognoſci intellectu: Attamen multo melius intellectu imaginatione adjuto cognoſcuntur. Ac denique res quæ ad animæ cum corpore unionem pertinent, quales ſunt ſenſationes, appetitus, & paſſiones non niſi obſcure cognoſcuntur intellectu ſolo, ac etiam intellectu imaginatione adjuto: Sed admodum clare per ſenſus cognoſcuntur.

Et quemadmodum inter res, quæ pro objectis propriis ſenſuum habentur, talis eſt differentia, ut id quod uno ſenſu cognoſci poteſt, alio cognoſci nequeat: ex. gr. colores non niſi viſu, & ſoni non niſi auditu cognoſci poſſunt: Sic inter iſtas notiones primitivas tanta etiam eſt differentia, ut quælibet facultatem, qua cognoſcuntur, ſibi peculiarem habeat; adeo ut neceſſario decipiamur, quando ad earum aliquam cognoſcendam, utimur facultate, & notionibus, quæ ad ipſam non pertinent; Etenim, cum ſint primitivæ, earum quælibet non, niſi per ſe ipſam, intelligi poteſt.

Et quemadmodum firmiſſimum argumentum eſt diſtinctionis integræ & perfectæ inter colorem & ſonum, quia videmus unum non poſſe percipi eodem ſenſu, quo alterum, & nullam ſoni proprietatem co-

lori, nullamque coloris proprietatem ſono convenire: Sic, meo quidem arbitratu, argumentum eſt unum ex certiſſimis, quæ adferri queunt, ad probandam realem inter animam & corpus diſtinctionem, quod comperiamus, animam non poſſe concipi per facultatem, quæ ſola ad corpus recte cognoſcendum apta eſt, videlicet per imaginationem, nullamque proprietatum, quæ corpori conveniunt, animæ attribui poſſe (eo, quo de corpore intelliguntur, ſenſu) nec reciproce nullam earum, quæ animæ conveniunt, corpori tribui poſſe. Atque adeo *Anima Hominis realiter à Corpore eſt diſtincta.*

Quod ſi vero, non obſtantibus omnibus his probationibus atque argumentis, quibus, ut mihi videtur, omnis qui rationi locum dare vult, homo debet acquieſcere; aliquis manus dare nihilominus noluerit, & adhuc viam evadendi, ac tam probatæ veritati contradicendi quærere voluerit: Non niſi unum duntaxat dicendum habeo, quod, meo quidem judicio, tanti eſt momenti, ut illi plane os obſtruere valeat, ac eo adigere, ut auctoritati ſe ſubmittat, quoniam ratio nihil apud ipſum potuit.

Eum igitur, quiſquis ſit, rogo: Num credat, Deum eſſe, vel non credat? Non tam graviter de illo ſentire volo, ut poſtremum reſponſurum exiſtimem. At ſi Deum eſſe credit, eo inductus eſt vel fide, vel ratione: Et, quocunque modo ſit, credere non poteſt Deum

eſſe,

eſſe, quin ſimul illum agnoſcat ſumme perfectum, & per conſequens omnipotentem, omniſcium, æternum, infinitum, & expertem omnium eorum, quæ imperfectionem aliquam, aut perfectionis limitationem includunt.

Quibus ita poſitis, vel fides, vel ratio illum docuit, Deum non eſſe corporeum, quoniam corpus neceſſario in ſe includit aliquam imperfectionem, cum mutationi obnoxium ſit, & in diverſas partes dividi poſſit, quod imperfectionem arguit.

At ſi Deus non eſt corporeus, neceſſe eſt, ut alterius ſit naturæ, quam appellet, ut libet, licet: ego vero oſtendam, cujus etiam naturæ eum concipiat, ut neceſſario fateatur animam ſuam eſſe ejuſdem cum Deo naturæ: Et cum illam naturam, quæ Deo convenit, quæque adeo naturæ corporeæ eſt oppoſita, quoniam Deus non eſt corpus, omnes Philoſophi, atque Theologi hactenus *Spiritualem* appellaverint cumque ipſa, *Deum eſſe Spiritum*, nos doceat fides, dicere poſſumus, Deum eſſe Ens ſpirituale, ſummum atque infinitum in ſuis perfectionibus.

Verum ſi Deus eſt ſpiritualis, quemadmodum dubitari nequit, quin ſimul aut fides, aut ratio abnegetur; verum etiam eſt, omnes perfectiones & attributa, quæ ad ipſum pertinere concipimus, eſſe debere perfectiones atque attributa naturæ ſpiritualis & non corporeæ.

 Certum

Certum autem eſt, ſi animum in id intendere, & oculos rationis noſtræ aperire voluerimus, nos nullo modo poſſe cognoſcere, neque concipere, quid ſit Deus, neque ullam ejus habere ideam, quæ aliquam menti notionem aut cognitionem ſuppeditet, quin ei tribuamus eaſdem perfectiones & attributa, quæ ad animam pertinere ſupra oſtendi, & per quæ ipſam à corpore realiter eſſe diſtinctam demonſtravi; Hac tantum cum differentia, ut ipſe ea poſſideat independenter, & modo ſumme perfecto, qui non admittit niſi ex iſtis attributis ea, in quibus aliquam deprehendere poſſumus perfectionem infinitam, vel quæ ab aliqua imperfectione non ſunt limitata. Sic dicimus, Deum intelligere, velle, judicare, amare, odiſſe; breviter, omnes cogitationis exercere actiones, quæ aliquam imperfectionem non denotant: Nam ex. gr. non dubitat, neque ratiocinatur, quamvis unum alterumque ad mentem pertineant; attamen non ad mentem ſumme perfectam, qualis eſt Deus. Sed nullum eorum attributorum, quæ ad Eſſentiam corporis pertinere, vel ab ea dependere dixi, ipſi abſque blaſphemia vel ignorantia tribui poteſt.

Atque adeo, quoniam eadem attributa, quæ, quemadmodum oſtendi, conſtituunt naturam & differentiam ſubſtantiæ ſpiritualis à corporea, Deo & animæ conveniunt, hæc eſt demonſtratio atque

con-

convictio quæ omnes rationis præcipites impetus, & turbulentos motus compeſcere debeat, & quæ nos impoſterum agnoſcere & fateri cogat, *Hominis Animam eſſe naturæ ſpiritualis, & realiter à natura corporis diſtinctam.*

Audiamus nunc D. Auguſtinum, qui ſub finem capitis noni, & toto capite decimo libri decimi de Trinitate hæc eximia habet verba: ☞

Cum menti præcipitur, ut ſeipſam cognoſcat: Non, velut abſentem, ſe quærat cernere; ſed præſentem ſe curet diſcernere; nec ſe, quaſi non norit, cognoſcat, ſed ab eo, quo alterum novit, dignoſcat. Non ergo adjungat aliud ad id, quod ſeipſam cognoſcit, cum audit, ut ſeipſam cognoſcat. Certe enim novit ſibi dici, ſibi ſcilicet, quæ eſt, & vivit, & intelligit. Sed eſt & cadaver, vivit & pecus: intelligit autem nec cadaver, nec pecus. Sic ergo ſe eſſe, & vivere ſcit, quoniam eſt, & vivit intelligentia.

Cum ergo, verbi gratia, mens aërem ſe putat, aërem intelligere putat: ſe tamen intelligere ſcit: aërem autem ſe eſſe non ſcit, ſed putat. Secernat quod ſe putat, cernat quod ſcit, hoc ei remaneat. Unde ne illi quidem dubitaverunt, qui aliud atque aliud corpus eſſe mentem putaverunt.

Neque enim omnis mens aërem ſe eſſe exiſtimat, ſed aliæ ignem, aliæ cerebrum, aliæque aliud corpus, & aliud aliæ: omnes tamen ſe intelligere noverunt, &

eſſe,

eſſe, & vivere: Sed intelligere ad id, quod intelligunt, referunt; eſſe autem, & vivere ad ſeipſas. Et nulli eſt dubium, nec quemquam intelligere, qui non vivat, nec quenquam vivere, qui non ſit. Ergo conſequenter, & eſſe, & vivere id, quod intelligit, non ſicuti eſt cadaver, quod non vivit; nec ſicuti vivit anima, quæ non intelligit; ſed proprio quodam, eodemque præſtantiore modo.

Item velle ſe ſciunt, neque hoc poſſe quenquam, qui non ſit, & qui non vivit, pariter ſciunt: Itemque ipſam voluntatem referunt ad aliquid, quod ea voluntate volunt.

Meminiſſe etiam ſe ſciunt, ſimulque ſciunt, quod nemo meminiſſet, niſi eſſet, ac viveret: Sed & ipſam memoriam referimus ad aliquid, quod ea meminimus.

Duobus igitur horum trium, memoria & intelligentia, multarum rerum notitia, atque ſcientia continentur: voluntas autem adeſt, per quam fruamur eis, vel utamur. Fruimur enim cognitis, in quibus voluntas, ipſis propter ſeipſa delectata, conquieſcit: utimur vero eis, quæ ad illud referimus, quo fruendum eſt. Nec eſt alia vita hominum vitioſa, atque culpabilis, quam male utens, & male fruens. De qua re nunc non eſt diſſerendi locus.

Sed quum de natura mentis agitur, removeamus à conſideratione noſtra omnes notitias, quæ capiuntur extrinſecus per ſenſus corporis, & ea, quæ poſuimus

omnes

omnes mentes de ſeipſis noſſe, certaſque eſſe, diligentius attendamus. Utrum enim aëris ſit vis vivendi, reminiſcendi, intelligendi, volendi, cogitandi, ſciendi, judicandi, an ignis, an cerebri, an ſanguinis, an atomorum, an præter uſitata quatuor elementa quinti neſcio cujus corporis, an ipſius carnis noſtræ compages, vel temperamentum hæc efficere valeat, dubitaverunt homines: & alius hoc, alius aliud affirmare conatus eſt.

Vivere ſe tamen, & meminiſſe, & intelligere, & velle, & cogitare, & ſcire, & judicare quis dubitet? Quandoquidem etiam, ſi dubitat, vivit; ſi dubitat, unde dubitet, meminit; ſi dubitat, dubitare ſe intelligit; ſi dubitat, certus eſſe vult; ſi dubitat, cogitat; ſi dubitat, ſcit ſe neſcire; ſi dubitat, judicat non ſe temere conſentire oportere. Quiſquis igitur aliunde dubitat, de his omnibus dubitare non debet, quæ ſi non eſſent, de ulla re dubitare non poſſet.

Hæc omnia, qui vel corpus, vel compoſitionem, ſeu temperationem corporis eſſe mentem putant, in ſubjecto eſſe volunt videri, ut ſubſtantia ſit aër, vel ignis, ſive aliquod aliud corpus, quod mentem putant: intelligentia vero ita inſit huic corpori, ſicut qualitas ejus: ut illud ſubjectum ſit, hæc in ſubjecto: Subjectum ſcilicet mens, quam corpus eſſe arbitrantur; in ſubjecto autem intelligentia, ſive quid aliud eorum, quæ certa nobis eſſe commemoravimus.

Juxta opinantur etiam illi, qui mentem ipſam ne-

negant eſſe corpus; ſed compaginem, aut temperationem corporis. Hoc enim intereſt, quod illi mentem ipſam dicunt eſſe ſubſtantiam, in quo ſubjecto ſit intelligentia: iſti autem ipſam mentem in ſubjecto eſſe dicunt, corpore ſcilicet, cujus compoſitio, vel temperatio eſt. Unde conſequenter etiam intelligentiam quid aliud, quam in eodem ſubjecto corpore exiſtimant?

Qui omnes non advertunt, mentem noſſe ſe etiam, cum quærit ſe. Nullo modo autem recte dicitur ſciri aliqua res, dum ejus ignoratur ſubſtantia. Quapropter cum ſe mens novit, ſubſtantiam ſuam novit; & cum de ſe certa eſt, de ſubſtantia ſua certa eſt. Certa eſt autem de ſe, ſicut convincunt ea, quæ ſupra dicta ſunt. Nec omnino certa eſt, utrum aër, an ignis ſit, an aliquod corpus, vel aliquid corporis. Non eſt igitur aliquid eorum. Totumque illud, quod ſe jubetur, ut noverit, ad hoc pertinet, ut certa ſit, non ſe eſſe aliquid eorum, de quibus incerta eſt; idque ſolum eſſe ſe, certa ſit, quod ſolum eſſe ſe, certa eſt.

Sic enim cogitat ignem, aut aërem, & quicquid aliud corporis cogitat. Neque ullo modo fieri poſſet, ut ita cogitaret id, quod ipſa eſt, quemadmodum cogitat id, quod ipſa non eſt. Per phantaſiam quippe imaginariam cogitat hæc omnia, ſive ignem, ſive aërem, ſive illud, vel illud corpus, partemve ullam, ſive compaginem, temperationemque corporis; nec utique iſta omnia, ſed aliquid horum eſſe dicitur. Siquid autem ho-

horum eſſet, alter id, quam cætera cogitaret, non ſcilicet per imaginale figmentum, ſicut cogitantur abſentia, quæ ſenſu corporis tacta ſunt, ſive omnino ipſa, ſive ejuſdem generis aliqua; ſed quadam interiore, non ſimulata, ſed vera præſentia. Non enim quicquam illi eſt ſeipſa præſentius, ſicut cogitat vivere ſe, & meminiſſe, & intelligere, & velle ſe. Novit enim hæc in ſe, nec imaginatur, quaſi extra ſe illa ſenſu tetigerit, ſicut corporalia quæque tanguntur.

Ex quorum cogitationibus ſi nihil ſibi affingat, ut tale aliquid eſſe ſe putet, quicquid ei de ſe remanet, hoc ſolum ipſa eſt. Atque hactenus D. Auguſtinus.

Poſt hanc rationum congeriem, ac tantæ, quanta eſt magni hujus Doctoris, auctoritatis momentum, ſi quis adhuc ſit, qui manus dare noluerit, quibuſnam quæſo utemur argumentis, ut convincatur? An dicendum non eſt, vel ipſum eſſe valde ſtupidum, ut aſſequi nequeat id, quod communis Ratio tot homines tam clare facit concipere; vel valde pertinacem, ut priores opiniones deponere nolit, ac eas tam mordicus retineat; vel valde ignavum & ſegnem, ut laborem recuſet requiſitæ attentionis ad veritatem ea animi contentione contemplandam, qua opus eſt, ut ejus evidentia percipiatur; vel denique valde invidum, ut præ livore ferre nequeat, non quidem veritatem cognoſci, hoc enim eſſet hominis maligni & malitioſi; ſed ex ejus manu, qui eam detexit, & in nativa ſua luce collocavit, recipi; & ut omni ope co-

netur ejus doctrinam infamare, & ipſius exiſtimationem diminuere? Sed quoniam quicquid hactenus eum in finem tentarunt, incaſſum cecidit, rationem ipſis indicare volo, qua omnis ejus auctoritas plane, & breviſſimo tempore, extinguatur, & quidem ſolam atque unicam, qua rem ad optatum exitum perducere poterunt: Eſt autem, ut, ad ipſius exemplum, non inutiliter tempus in ipſo reprehendendo terant; ſed, quemadmodum ipſe fecit, omnes ingenii nervos intendant, ut præſtantius quid edant: Ac fidem ipſis meam obſtringo, quod tunc omnes (& ego ipſe omnium primus) deſerent Dominum Des-Cartes, nec de eo ullus amplius loquetur. Sed quamdiu nihil melius proferent in medium, nolint ſibi perſuadere, nos ipſorum moroſos opinionum impetus ſequi, & rationi propriæ renunciare debere, ut ipſorum ſatisfiat invidiæ.

Verum nihilominus eſt, nec negari poteſt, ad totam ejus Philoſophiam funditus deſtruendam atque evertendam, ſatis fore unicam duntaxat adducere experientiam, quæ ejus principiis diſconveniat, vel etiam oſtendere, ex ejus principiis neceſſario ſequi aliquid, quod experientiæ ſit contrarium: Verum id hactenus præſtare non potuerunt. Sed econtrario ejus principiorum ope fuit explicata maxima pars difficultatum, quæ antea inexplicabiles videbantur, quales ſunt Magnetis, Iridis, Fluxus & Refluxus Maris, atque aliæ quamplurimæ, quæ non aliter

ter explicari ſolebant, quam per occultas qualitates, aut per has myſticas Synpathiæ, Antipathiæ, Antiperiſtaſeos, aliaſque ſimiles voces, quæ nunquam ulli rei utiles fuere, quam noſtræ ignorantiæ callide contegendæ. Nec multum abſimili ratione maxima Medicorum pars id, quod non intelligunt, & cujus intelligendi operam ſibi aſſumere nolunt, explicant per innumerum facultatum, quas excogitarunt, numerum, quarum ope, nullo fere intellectui exhibito negotio, maximas omnes difficultates expediunt: Attamen etiam fateri debent, ſe propterea non eſſe doctiores, ſed tantum certa rebus, quas non intelligunt, imponere nomina. Verum quoniam illis præcipue deſtinatur hoc opus, cum in illorum gratiam ſit peractum, & cum illorum ſit, id abſolvere, ſi ſua occupatione dignum cenſuerint; cunctos obſecro, ne in Auctorem ſint iniqui, ut maxima illud legant attentione, nec ſe à ſuis præjudiciis præoccupari patiantur. Non offendantur ejus novitate provectiores, neque per eam ſe ſurripi, nec abripi ſinant juniores; Sed omnes communi conſenſu, quod verum compererint, recipiant; quod multum habet difficultatis, examinent; quod defectuoſum erit, corrigant vel repudient; neque quicquam improbent aut approbent, antequam rem, de qua ſententiam ferunt, optime intellexerint. Experientia atque Autopſia coëgerunt noſtra hac tempeſtate maxime obſtinatos, vel veterum opinionibus addictiſſimos

 agno-

agnoſcere, ſe invitis, quam plurima, quæ ignoravit antiquitas, & quæ publice in Scholis docebantur longe aliter, quam revera ſunt, non ſecus, ac ſi hactenus ad ea videnda oculis, & tangenda manibus caruiſſemus. Nec mihi nunc levis affulget ſpes, Rationem etiam omnes impulſuram, ut quam plurima admittant, quæ docet Dominus Des-Cartes, & quæ fando nunquam ad nos pervenerant; & ut eis non minorem adjungamus fidem, quam quæ nobis experientia non multis abhinc annis detexit. Quemadmodum enim experientiæ competit ea, quæ ſub ſenſus cadunt, retegere; ſic etiam certum eſt ſolius Rationis eſſe in lucem proferre ea, quæ, quam ut ſenſibus ſubjiciantur, nimis ſunt ſubtilia: Atque fere non niſi de his agit Dominus des-Cartes: de quibus, rationi conſonum eſt, ut audiatur, ejuſque rationes intelligantur, (nam quod alia attinet, quicquid etiam dicatur, experientiæ competit, de illis ſtatuere) & certus ſum, eas tam ſimplices & faciles repertum iri, ut nihil obſtabit, quo minus tanquam veræ, recipiantur, vel ſaltem nihil vero ſimilius reperiri poſſe judicetur.

Non fuit inſtitutum meum hæc omnia perſcribere, antequam Præfationem Domini Schuyl viderам: Aliam, quæ mihi magis libri argumento convenire videbatur, habebam: Sed, quia ejus quædam in ſua tetigit Dominus Schuyl, (quamvis ratione à mea longe diverſa) exiſtimavi, mihi aliam viam eſſe ingre-

ingrediendam, ne ejus veſtigia legere velle viderer: Attamen, ut experiar, an inſtitutum, quod mihi propoſueram, à recto non deflectit, quodammodo mihi hoc loco neceſſe videtur rudem ejus delineationem adumbrare, ejuſque compendium ſtrictim exponere: ſique non infructuoſum fore judicetur eam fuſius pertractare, non difficile erit eam extendere.

Cum magna, quæ inter homines & beſtias intercedit, ſive in eorum conformatione corporum, ſive in eorum conformitate actionum, ſimilitudo ſit cauſa, cur putemus, eas ex principio interno, noſtro non multum abſimili, hoc eſt, anima, quæ ſentit, atque cognoſcit, agere; videtur mihi ad hoc evellendum præjudicium, quod, non obſtantibus omnibus noſtris rationibus, ut deponatur, multum nobis faceſſit negotii, nullam planiorem eſſe viam, quam oſtendere, vel maximam eorum, quæ in nobis fiunt, partem abſque animæ miniſterio fieri, neque ab ea cognoſci; aut, ſi ad ejus perveniant notitiam, ab ejus cognitione, ut fiant, non pendere: Sed eo non pervenire, niſi quia actu fiant: atque adeo illa, quamvis in nobis nullum cognoſcens exiſteret principium, non minus factum iri: Ac deinde etiam monſtrare, in eo ſolo animalia nobis eſſe ſimilia.

Ex. gr. Quicquid noſtri corporis concernit formationem & nutritionem, ita fit in nobis, & in noſtris matribus, ut nec nos, nec illæ eorum quicquam

ani-

animadvertant, diſponant, aut impedire queant; Unde Dominus in Euangelio ait, *Quis eſt ex vobis, qui ſollicite cogitando poteſt apponere ad ſtaturam ſuam cubitum unum?* Omnia igitur iſta fieri queunt, ac etiam revera fiunt per ſolum corpus.

Adhæc, quando infans recens naſcitur, & mox crura jactat, ejulat, & geſtu motuque indicat, ſe matris mammam quærere; an dici poteſt, ejus animam tunc temporis ad hæc omnia multum conferre? Et quando ipſi mamma præbetur, quando eam prehendit, & ſugit, an ejus anima ipſum docuit ſugere? ſane valde doctus evaſiſſet brevi tempore, & ſine magiſtro: Verum an veriſimile quidem videtur, illam id animadvertere? Et quando hoc fieret, an illa id non potius animadverteret, quia is facit, quam quia illa in cauſa eſt, ut is faciat? Omnia igitur iſta fieri queunt ſine anima, hoc eſt, ut jam antea dixi, per ſolam corporis diſpoſitionem, abſque alicujus principii cognoſcentis miniſterio.

Si poſtmodum, corpore viribus aucto ad ſe ſuſtentandum, & ad incedendum, infans incedit: Fateor quidem, eum id animadvertere, quoniam habet animam percipiendi facultate præditam: Sed quando talem non haberet, hocne obſtaret, quo minus incedere poſſet? Nequaquam: non enim incedit, quia animam habet, eam quippe habebat, antequam incedebat: Sed incedit, quia ejus corpus eſt diſpoſitum ad incedendum: Nam ſi non eſſet diſpoſitum

ſitum, etiamſi animam haberet, non tamen proptereа incederet; Quid igitur confert iſtius infantis inceſſui anima? Nihil omnino; niſi quod eum aliquando, cum peragitur, animadvertat, atque etiam aliquando, antequam peragitur, jubeat: At neutiquam eum peragit ipſa.

Similiter, quando infans urinam reddit, aut craſſiora deponit excrementa, nihil eo etiam ut plurimum confert anima, neque ejus juſſu excrementa dejicit, quoniam perſæpe plurimum adfert laboris eum purgare; ac aliquando etiam, qualemcunque curam adhibeamus, ac quantumcunque ipſe cupiat, id præſtare nequit. Adde, quod etiam corpora mortua ſua ſponte ſe exonerare videamus. Omnia igitur iſta fieri poſſunt, ut anima eo nihil contribuat.

Quin etiam in adultis hujus generis deſideria, atque cupiditates, ut urinandi, & ſimiles, quamvis in homine animadvertantur & ſentiantur, jam ante diſpoſitionem habent in corpore, quam per ſenſum ad animam deferantur: Neque hæc animæ ſenſatio facit, ut corpus veſicam exoneret: Sed econtra, quia corpus ad exonerandum eſt diſpoſitum, ſenſus iſte eſt in anima: Nam omnia hæc animæ deſideriorum ſive ſenſationum genera, non ſunt niſi ſequelæ diſpoſitionis corporis, quæ ipſam incitant, ut actionibus, ad quas corpus eſt diſpoſitum, conſentiat; Et, quando nihil eorum perſentiſceret anima, ut ſæpe in morbis accidit, non minus tamen corpus ſe exoneraret.

Similiter etiam corpus prius opus habet edere, & bibere, quam ſenſum famis, aut ſitis percipiat anima: Et cum animalis corpus, ut corpus plantæ, prope ſe ſuum nutrimentnm non reperiat, neque etiam terræ, ut illa, ſit affixa; Sed ejus machina eum in modum ſit diſpoſita, ut incedere queat, non mirum eſt, ſi, quando ejus corpus cibo indiget, actio, quam iſta indigentia ad cerebrum uſque mittit, adeo viam ſpiritibus aperiat, ut propria ſponte muſculos ingrediantur, qui ipſum progredi ac nutrimentum ſuum quærere faciunt. Et magis admiratione dignum quidem mihi videtur, facere Machinam, quæ utique in totum facta fuit, ut nemo dubitat, ſine ulla animæ communione, hoc eſt, ſine ſenſu, & cognitione, quam facere, ut incedat, quando jam facta eſt, quoniam eo tota eſt diſpoſita.

Jam vero, ſi, quando canis ſuum hoc modo quærit nutrimentum, ei panis fruſtum exhibeatur, cujus viſio vim habet ejus cerebrum ea ratione movendi, quæ requiritur, ut ad edendum incitetur; & ſi eo pacto exhibeatur, ut ſine ſaltu illud attingere nequeat, an non neceſſe eſt, ut ſaltet? Quid miri ſuperaddit hic ſaltus inquiſitioni, quam jam antea faciebat ſui nutrimenti? An, quicquid in ſe continet ſpirituum, & partium mobilium, ipſum ad iſtam actionem non impellunt, abſque ullo accedente animæ miniſterio?

Præterea, quam multi fiunt in nobis motus, quos non animadvertimus, & qui non niſi actiones Machinæ

chinæ noſtri corporis ſunt. Aliquis per plateam incedit, magno cuipiam negotio intentus. Primo inceſſus, quem facit, non eſt niſi à corpore, præterquam forſan primus greſſus, & prima determinatio, quam fecit eo eundi, quo ipſum vocat ſuum negotium: At omnes, quos poſtea facit, greſſus, interea dum ſuo negotio eſt intentus, non fiunt niſi à corpore. Secundo mille brachiorum, capitis, oculorum, labiorumque geſtus, qui ipſius cogitationes, ſive, quos producunt, affectus comitantur, haudquaquam ſunt ab anima, quæ eos nec jubet, nec animadvertit. Tertio ſi, cum hoc modo profunde de ſuo negotio cogitat, accidat, ut greſſu aliquo ceſpitet, ac poſt hunc primum continuo multis aliis, adeo ut labendi periculum ipſi immineat, quam varia corpus inflectit ratione, ut lapſum devitet: Jam aliquoties fuiſſet prolapſus, ſi ad ſibi proſpiciendum exſpectaſſet, donec cum anima conſilium iniiſſet; Atque omnes diverſi ſui corporis flexus, quibus ad lapſum impediendum fuit uſus, tam parum ab anima proveniunt, ut ante facti & producti ſint, quam juberi potuerint, vel ipſa anima inter eos dignoſcat, quinam corpori aptiores fuiſſent, ut præcipi potuiſſent.

Adhæc, in me quid experior, quod & aliis quamplurimis uſu venire exiſtimo, quo cognoſco, omnia Dicarum Pſittacorumque vocabula, atque cantilenas certa animæ attentæ atque cognoſcentis indicia

nequaquam eſſe. Nunquamne tibi, æque ac mihi, accidit, quod, preces tuas recitando, ad ea, quæ dicebas, attentus non fueris, ac tamen eas ſine ulla hæſitatione à principio uſque ad finem recitaveris, & quidem multo accuratius, quam ſi valde attentus fuiſſes? Quod oſtendit, nihil aliud eſſe, quam Machinæ Elaterion, quod ſe remittit, &quaſi funem obvolutum trochlea rurſum demittit. Quin etiam, ut pateat omnia iſta non aliter, quam ope Machinæ fieri, ſi attentionem præbendo contingat, nos hæſitare, vel ſequentium non recordari; ut ad filum orationis, à quo aberravimus, revertamur, paulo altius erunt repetendæ,ac ſine attentione preces recitandæ, & tum, quod obliti ſumus, ſponte recurret, & menti atque ori ultro ſe offeret; quamvis antea ne cogitando quidem aſſequi potuerimus. Idem obſervatur in iis, qui inſtrumentis muſicis canunt; hi vel difficillimas canunt cantilenas, quamvis iis nequaquam attenti ſint, ac longe alia cogitent. Interim quis non exiſtimet, ſi videat aliquem genibus flexis ſupplices recitantem preces, eum ex animo Deum precari? & illum muſicum, qui tam docte teſtudinis ſuæ fides pulſat, valde attentum eſſe ad id, quod facit. Longe aliter tamen res ſe habet. Quocirca etiam magis credibile non eſt de Pſittaco, qui loquitur, vel de Sturno, qui ſibilat.

Quod ſi quoque velimus exacte diſtinguere omnes gradus, qui in noſtris affectibus ſive paſſionibus

bus reperiuntur, quemadmodum Dominus Des-Cartes ſenſationum noſtrarum gradus diſtinxit; comperiemus eum duntaxat, qui corporeus eſt, proprie ad beſtias pertinere, & nequaquam cogitationem, ſive paſſionis ſenſationem, quæ illum ſolet comitari. Ex. gr. Attente operam do ſcriptioni, ac dum ſcribo, Eques aliquis, ut ſæpiſſime accidit, ex equo deſcendit, catapultas ſuas ſumit, eaſque explodit prope meas aures: atque hoc aliquando in cauſa eſt, ut totum meum contremiſcat corpus. Dicet quis, me metu teneri. Non diffiteor: At metus non me contremiſcere fecit; contremui antequam metus invaſerat, vel ſaltem eodem temporis momento, quo invaſerat: Et licet non invaſiſſet, non tamen non contremuiſſem: omnia enim vitrea conclavis mei ſpecularia inde tremunt æque, ac ego. Similiter percutior inopinato, ac illico brachium levo, ut ulciſcar; An hoc non fit ante omnem deliberationem, & per ſolam machinæ noſtri corporis diſpoſitionem? Unde patet, motus, qui affectus ſive paſſiones præcedunt, comitantur, aut ſequuntur, occurrere quidem poſſe in beſtiis, neque tamen veras idcirco in iis paſſiones exiſtere.

Quibus adjungere poſſem, quod de iis perhibetur, qui de nocte ſurgunt, veſtes induunt, domo exeunt, veſtes exuunt, lavant, ac poſtea rurſum ſe in lectum recipiunt: Ac denique oſtendere poſſem, omnia ſigna externa, quæ in nobis comitantur ſenſus & co-

gitatio, horum tamen neutiquam certa eſſe ſigna, quoniam ex. gr. omnes corporis habitus, geſtus, clamores, ac in vultu mutationes hominis alicujus, qui dolore premitur, imitando exprimi poſſunt à Comœdo ejus perſonam repræſentante, qui tamen propterea nullum perſentiet dolorem. Sicut econtra alicujus fortitudo atque conſtantia tam magna eſſe poteſt, ut gravem ſuſtineat dolorem, neque tamen quicquam externis ſignis indicet; quemadmodum de Mario narratur, qui, poſtquam paſſus fuiſſet ſibi varicem exſcindi atque auferri, abſque ullo ſenſus doloris indicio; quando ad alterum auferendum ſe accingerent Chirurgi, ſine ulla perturbatione, dicebat ſufficere, neque tam parvum incommodum mereri, ut tantis cum doloribus tolleretur.

Atque ſic habes ſummatim, ex quibus Præfationem exſtruere mihi propoſueram, quæque, ut mihi videtur, uſui eſſe poſſent, ſi debite perficerentur, ad evellendum præjudicium, quo præoccupati ſumus circa beſtiarum ſenſum, atque ad oſtendendum, eas non niſi Machinas eſſe, manu ſupremi omnium Artificum Artificis fabrefactas: Verum ea de re hujus operis lectio melius adhuc nos inſtruet, ſi, ut recte ejus intelligentiam percipiamus, ſatis animum intendere voluerimus. At jam hæc mea adeo prolixa eſt Præfatio, ut Lectorem ne excuſatione quidem, quam ei debeo, nolim fatigare.

INDEX IN Tractatum de Homine, & de Formatione Fœtus.

Pars Prima.

De Machina quæ corpus conſtituit.

Art. 1. *Quibus partibus conſtare debeat homo qui deſcribitur.* Pag. 1
2. *Ejus corpus machinam eſſe omnino ſimilem noſtris corporibus.* 2
3. *Coctio ciborum in ventriculo, ac diſtributio eorum.* 4
4. *Chyli in ſanguinem converſio.* 7
5. *Sanguinis in corde incaleſcentia & dilatatio.* ibid.
6. *Reſpirationis in hac machina uſus.* 10
7. *Cordis & arteriarum pulſus.* 11
8. *Non venarum, ſed arteriarum ſanguinem nutrire.* 13
9. *Nutritio & auctio in hac machina.* 15
10. *Sanguis ad cor reditus & circulatio.* 17
11. *Sanguinem ſic circulando varias partes ſecernere.* 18
12. *Vividiores & ſubtiliores particulas in ꝛa cerebrum tendere.* 20
13. *Eas quæ non poſſunt eo pervenire, ad partes genitales tendere.* 23
14. *Animalium ſpirituum ut in cerebro ſit à ſanguine ſecretio.* 24

Pars Secunda.

Quomodo moveatur hæc Machina.

15. *Spiritus animales eſſe primum & maximum movens, quo moveatur hac machina.* 27
16. *Elegans comparatio à machinis arte factis petita.* ibid.
17. *Summa eorum quæ tractanda ſuperſunt.* 28
18. *Nervorum ſtructura.* 29
19. *Muſculorum deſcriptio, ut & dilatatio & contractio eorum.* 34
20. *Vias dari per quas ſpiritus ab uno muſculo poſſint in alium oppoſitum fluere.* 44
21. *Valvulas eſſe in nervis ubi muſculum ingrediuntur, & quis ſit earum uſus.* 45
22. *Quomodo hac machina omnibus iis modis, quibus noſtrum corpus, moveri poſſit.* 50
23. *Quomodo palpebræ aperiantur & claudantur.* 53
24. *Quomodo hac machina reſpiret.* 54
25. *Quomodo cibos in ore deglutiat.* 56
26. *Quomodo ab objectis externis incitetur ad ſe movendum diverſis modis.* 57

Pars Tertia.

De ſenſibus externis in hac Machina, & quomodo reſpondeant noſtris ſenſibus.

27. *De Tactu.* 60
28. *De natura animæ quæ debet uniri huic machinæ, quoad ſenſus iſtos.* 63
29. *De dolore & titillatione.* ibid.
30. *Senſus aſperitatis & lævitatis; item caloris, frigoris, &c.* 64
31. *De iis quæ ſtupefaciunt ſenſum.* ibid.

32. De

32. *De Guſtu, & quatuor præcipuis ejus differentiis.* 65
33. *Eos tantum cibos, qui ſapiunt nobis, aptos eſſe ad nutriendum.* 66
34. *De Odoratu, & in quo conſiſtant boni vel mali odores.* 66
35. *De Auditu & quid ſonum faciat.* 70
36. *In quo conſiſtat ſonus gratus aut ingratus, omneſque toni Muſicæ.* 71
37. *De Viſu.* 73
38. *De ſtructura oculi, & quo pacto viſui inſerviat.* ibid.
39. *Quid faciat trium humorum pelluciditas.* 75
40. *Quid convexitas primæ tunicæ efficiat.* ibid.
41. *Refractio criſtallini humoris viſum fortiorẽ ac magis diſtinctum reddit.* ib.
42. *Color niger qui in oculo eſt etiam facit ad diſtinctam viſionem.* 77
43. *Mutatio figuræ in cryſtallino humore etiam facit ad imaginum in oculo diſtinctionem.* ibid.
44. *Mutatio magnitudinis in pupilla facit ad moderandam vim viſionis.* 78
45. *Parvitatem pupillæ etiam facere ad diſtinctam magis viſionem reddendam.* 79
46. *Animam non poſſe diſtincte videre niſi unum punctum tantum.* 80
47. *Quomodo Colores percipiantur, & gratus vel ingratus eorum ſenſus ſit.* ib.
48. *Quomodo Situs, Figura, Magnitudo & Diſtantia Objectorum videantur.* 81
49. *In eo nos ſæpe falli poſſe, & qua ratione objectum aliquando duplex videamus.* 84
50. *Cur objecta alibi quam ſita ſunt, appareant, & remotiora ac majora.* 86
51. *Omnes modos cognoſcendi diſtantiam objectorum, incertos eſſe.* 87

Pars Quarta.

De Senſibus Internis in hac Machina.

52. *De Fame. Et unde oriatur appetitus comedendi certos quoſdam cibos.* 89
53. *De Siti. Et quomodo ea excitetur.* 92
54. *De Lætitia & Triſtitia aliiſque internis ſenſibus.* ibid.
55. *Elegans comparatio, explicans, unde procedant omnes hujus machinæ functiones.* 93
56. *Varias naturæ inclinationes à diverſitate ſpirituum pendere.* 94
57. *Succum alimentorum ſanguinem ordinario craſſiorem reddere.* 97
58. *Aër in reſpiratione ſpiritus magis vividos & mobiles reddit.* 98
59. *Jecur bene diſpoſitum ſpiritus reddere copioſiores & æqualius agitatos.* ibid.
60. *Bilem eos magis vividos & inæqualius agitatos reddere.* 99
61. *Lienem eos reddere minus copioſos & minus agitatos.* ibid.
62. *Exiguum cordis nervum adhuc majorem in ſpiritibus diverſitatẽ facere.* 100

Pars Quinta.

De ſtructura cerebri in hac Machina; & quo pacto ibi ſpiritus diſtribuantur ad motus ſenſuſque ejus efficiendos.

63. *De Structura cerebri hujus machinæ.* ibid.
64. *Quomodo diſtributio ſpirituum fiat, & unde veniat ſternutatio & vertigo cum oculorum obtenebratione.* 116

65. *Quæ*

65. *Quæ differentia ſit inter vigilantis & dormientis cerebrum.* 120

66. *Quomodo objectorum ideæ formentur in loco imaginationi, ac ſenſui communi deſtinato.* 123

67. *Figuras objectorum etiam in interiore cerebri ſuperficie formari.* 124

68. *Etiam in glandula figuras formari objectorum figuris congruentes.* 125

69. *Has figuras eſſe eas tantum impreſſiones, quas ſpiritus recipiunt in ſuo exitu è glandula.* ibid.

70. *Has impreſſiones ſolas ideas eſſe quas anima ad ſentiendum vel imaginandum contemplabitur.* 126

71. *Quæ ſit differentia inter ſentire & imaginari.* 127

72. *Quomodo veſtigia ſeu ideæ objectorum in memoria aſſerventur.* 132

73. *Quo pacto memoria unius rei excitetur per memoriam alterius.* 134

74. *Minima de cauſa glandulam poſſe determinari, ut in unam vel alteram partem ſe inclinet.* 136

75. *Diverſitatem ſpirituum unam ex cauſis eſſe, quæ glandulam determinant.* ib.

76. *Quis ſit præcipuus effectus ſpirituum, qui è glandula egrediuntur.* 138

77. *In quo conſiſtat idea motus membrorum, & quod ſola idea ejus efficiat ipſum.* ibid.

78. *Quo pacto una idea ex pluribus compoſita eſſe poſſit; & qua ratione tum objectum appareat duntaxat unum.* 143

79. *In quo conſiſtat idea diſtantiæ objectorum.* 144

80. *Quod diverſus ſitus glandulæ facere poſſit, ut diverſa objecta ſentiamus abſque ulla mutatione in organo.* ibid.

81. *Veſtigia memoriæ impreſſa etiam unam ex cauſis eſſe glandulam inclinantibus.* 146

82. *Quomodo formentur phantaſmata in iis, qui vigilantes quaſi ſomniant.* ibid.

83. *Hanc machinam imitari poſſe motus, qui præſente ea fiunt.* ibid.

84. *Actionem objectorum maxime ordinariam cauſam eſſe determinantem glandulæ motus.* 150

85. *Varias ideas glandulæ impreſſas ſibi mutuo impedimento eſſe.* 151

86. *Præſentiam objecti alicujus ſufficere, ut oculus diſponatur ad recte recipiendam actionem ejus.* 152

87. *Differentia inter oculum, qui diſpoſitus eſt ad objectum propinquum, vel remotum reſpiciendum.* ibid.

88. *Poros cerebri eo magis apertos eſſe poſſe, quo oculus melius diſpoſitus eſt ad recipiendam actionem objecti ſui.* 153

89. *Glandulam facilius inclinari in eam partem, quæ facit, ut oculus melius diſponatur.* 154

90. *Quid ordinario efficere incipiat, ut glandula moveatur, & in aliquam partem inclinet ſe.* 156

91. *Qua ratione ſpiritus in nervos deducantur, ut moveatur hæc machina.* 157

92. *De ſex diverſis circumſtantiis à quibus pendere poſſunt motus.* 158

93. *Prima. Locus unde procedit actio quæ ſpiritibus viam aperit.* 159

94. *Secunda. Diverſæ qualitates hujus actionis.* ibid.

95. *Tertia. Eſt Naturalis vel Acquiſita diſpoſitio fibrillarum, quæ cerebri ſub-*

ſtantiam conſtituunt. 165
96. Fere ſemper duplicis generis motus ab unaquaque actione procedere. 171
97. Quarta. Vis inæqualis ſpirituum, & quo pacto ea mutare poſſit determinationem in curſu eorum. 175
98. Quo pacto hæc machina videri poſſit hæſitare in actionibus ſuis. 176
99. Quinta. Diverſus ſitus partium externarum. ibid.
100. Quomodo hæc machina ambulet. 178
101. De Somno, & in quo differat à Vigilia. 179
102. De inſomniis, & in quo differant à vigilantium phantaſiis. 181
103. Quomodo hæc machina è ſomno poſſit evigilare & contra. 184
104. Quid efficere poſſit, ut nimium dormiat, vel vigilet; & quid conſequatur inde. 186
105. Animadverſio eorum omnium, quæ de hac machina dicta fuere. 187
106. Omnes functiones ipſi tributas ex diſpoſitione organorum ejus ſequi. 189

INDEX
IN
Tractatum de Formatione Fœtus.

Pars Prima.

Præfatio.

Art. 1. Utiliſſimum eſſe ad Medicinam, corporis noſtri functiones recte noſſe. 191
2. Qui fit ut corporis functiones animæ tribuantur. ibid.
3. Cur animæ adſcribi non debeant. 192
4. Alia ratione idem probatur. ibid.
5. Etſi functiones iſtæ morte ceſſent, non inde ſequi illas ab anima pendere. 193
6. Non opus eſt in Anatomia multum profeciſſe ad hunc tractatum intelligendum. ibid.
7. Summa eorum quæ in hoc tractatu continentur. ibid.

Secunda Pars.

De motu Cordis & Sanguinis.

8. Eſſe calorem in corde; & cujus naturæ ſit. 195
9. Deſcriptio partium cordis. ibid.
10. Quomodo cor & arteriæ moveantur. 197
11. Qualis ſit motus auricularum cordis, & quæ cauſa illarum figuræ. 198
12. Venæ cavæ deſcriptio. 199
13. De vena arterioſa, deque arteria venoſa & pulmone. 200
14. De uſu pulmonis. 201
15. De aperturis quæ in infantium corde reperiuntur. 202
16. De magna arteria, deque ſanguinis circulatione. ibid.
17. Rationes quæ hanc circulationem adſtruunt. 203
18. Re-

18. *Reſutatio Harvai de Motu Cordis, una cum rationibus veram ſententiam adſtruentibus.* 204

TERTIA PARS.

De Nutritione.

19. *Nonnullas ſanguinis partes ex arteriis effluere cum intumeſcunt.* 208
20. *Corpora vitam habentia conſtare exiguis filamentis & rivulis perpetuo fluentibus.* 209
21. *Quomodo adoleſcentes creſcant.* 210
22. *Quomodo corpus macreſcit aut pingueſcit.* 211
23. *Quomodo homo ſeneſcat & ſenio moriatur.* ibid.
24. *De duabus cauſis ſingulas liquoris particulas ut in eam corporis partem tendant determinantibus, cui alendæ ſunt idoneæ.* 212
25. *Quomodo agat harum cauſarum una.* ibid.
26. *Quomodo agat altera.* ibid.

Digreſſio in qua de Formatione Animalis tractatur.

PARS QUARTA.

De partibus quæ in ſpermate formantur.

27. *De natura ſpermatis.* 213
28. *Quomodo cor formari incipiat.* 214
29. *Quomodo moveri incipiat.* ibid.
30. *Quomodo formetur ſanguis.* 215
31. *Cur ruber ſit.* ibid.
32. *Cur magis rubeat quam pruna aut ferrum candens.* 216
33. *Quomodo arteria magna & vena cava formari incipiant.* ibid.
34. *Quomodo formetur dexter ventriculus cordis.* 217
35. *Quomodo pulmones cum tribus ſuis vaſis formari incipiant.* 218
36. *De partium aërearum natura.* 219
37. *Cur non formetur tertius in corde ventriculus.* ibid.
38. *Quomodo cerebrum formari incipiat.* 220
39. *Quomodo formari incipiant ſenſuum organa.* ibid.
40. *Cur gemina ſint.* ibid.
41. *Unde oriatur illorum diſcrimen.* 221
42. *De odoratu, viſu, auditu, & guſtu.* ibid.
43. *De Tactu.* 222
44. *Cur partium corporis pars maxima gemina ſit.* ibid.
45. *Cur nervi ex duabus primis ſpinæ dorſi juncturis aliter quam ex aliis egrediantur.* 223
46. *Cur nervi nonnulli ex capite immediate deriventur.* ibid.
47. *Quomodo plurimi nervi ex ſpina dorſi deriventur.* ibid.
48. *Quomodo arteria & vena ramos ſuos una per totum corpus porrigant.* 224
49. *Cur pauciores arteriæ appareant, quam venæ.* ibid.
50. *Quomodo formatæ fuerint arteria & vena coronariæ.* 225
51. *Quomodo formatæ ſint venæ & arteriæ ad brachia protenſæ.* ibid.
52. *Quomodo formatum fuit vas triangulare.* 226
53. *Quomodo formatum fuerit rete mirabile.* ibid.

54. *Quomodo infundibulum & plexus choroïdes formati ſint.* 227
55. *Cur venæ & arteriæ non eodem prorſus modo diſtribuantur.* ibid.
56. *Cur membrum abſciſſum circulationem non impediat.* 228
57. *Cur arteriæ carotides geminæ ſint.* ibid.
58. *Cur vena ſpermatica ſiniſtra ex emulgente oriatur.* ibid.
59. *Cur mammillares & epigaſtricæ conjungantur venæ cum venis, arteriæ cum arteriis.* ibid.

PARS QUINTA.

De Partium ſolidarum Formatione.

60. *Umbilicum ex ſpermate ultimum formari.* 229
61. *Quænam ſit partium ſolidarum materia.* ibid.
62. *Quomodo hæc materia arteriarum tunicas componere incipiat.* 230
63. *Quomodo filamenta, ex quibus ſolida membra conſtant, incipiant formari.* ibid.
64. *Filamentorum radices ex arteriis oriri.* 231
65. *Ratio cur exiſtimari queat, venarum tunicas ex ſanguine, quem continent, formari.* ibid.
66. *Ex ſpermaticis cognitione omnium membrorum conformationem & figuram deduci poſſe.* 232
67. *Quomodo augeatur cor & perficiatur.* ibid.
68. *Quomodo cordis fibræ formatæ ſint.* 233
69. *Quænam ſit valvularum, quæ in venæ cavæ & arteriæ venoſæ orificiis ſunt, cauſa.* ibid.
70. *Formatio valvularum, quæ in magnæ arteriæ & venæ arterioſæ orificiis ſunt.* 234
71. *Quænam ſit productionis valvularum generalis cauſa.* ibid.
72. *Qua in re conſiſtat cordis calor; & quomodo motus ejus fiat.* ibid.
73. *Unde oriatur cordis figura & conſiſtentia.* 236
74. *Quomodo pericardium, aliæque omnes corporis membranæ & ſuperficies formentur.* 237

PRI-

P R I V I L E G I E.

DE STATEN VAN HOLLANDT ENDE WEST-VRIESLANDT, doen te weeten: Alzoo Ons vertoondt is by *Mr. Joan Blaeu en Compagnie*, hoe dat by haer onder de Perſſe waren te drukken RENATI DESCARTES *Opera Omnia*, in 't Latyn en in 't Franſch, beſtaande in de *Philoſophia*, *Meditationes*, *De Homine & Fœtu*, *Geometria*, *Muſica*, *Epiſtolæ*, *De Lumine*, *&c.* en 't geen haar verder van dien Auteur noch meer mogte ter handt komen; ende alzoo de voorſz. Werken ten meerder nutte van alle de geene die in de Philoſophie quamen te ſtudeeren, op goet Papier wel ende correct dienden gedrukt te worden, ende door de groote meenigte van Plaaten ende Figuuren, die daar in quamen, een groote ſomme quam te beloopen, ende de ſupplianten bekommert waren, dat haar de voorſz. Werken in 't geheel, ofte eenige van dien in het byzonder, door eenige baatzoekende menſchen mogten werden naargedrukt, zoo was 't dat zy haar keerden tot Ons, ootmoedelyk verzoekende, dat het Onze geliefte zyn mogte, de voorſz. ſupplianten te verleenen Ons Octroy ende Privilegie om alle de voorſz. Werken in 't geheel ende ten deel in Onzen Lande alleen te moogen drukken, doen drukken ende verkoopen voor den tydt van vyftien Jaren, met interdictie aan allen ende eenen iegelyken, buiten haar de voorſz. Werken in 't geheel, ofte eenige van dien apart, 't zy met of zonder Noten of Commentarien, in 't Latyn ofte Franſch te moogen naardrukken, ofte elders naargedrukt zynde, inbrengen of verkoopen, op zekere pene boven de confiſcatie der naargedrukte ofte ingebragte exemplaren tegens de contraventeurs te ſtellen. ZOO IS 'T, dat Wy, de zake en 't verzoek voorſz. overgemerkt hebbende, ende genegen wezende ter bede van de ſupplianten, uit Onze rechte wetenſchap, ſouveraine magt ende authoriteit, de ſupplianten geconſenteert, geaccordeert ende geoctroyeert hebben, conſenteeren, accordeeren ende octroyeren de zelve by dezen, dat zy, geduurende den tydt van vyftien eerſt achter een volgende Jaren, de bovengemelte Werken RENATI DESCARTES binnen den voorſz. Onzen Lande alleen zullen moogen drukken, doen drukken, uitgeeven ende verkoopen. Verbiedende daarom allen ende eenen iegelyken de voorſz. Werken in 't geheel, ofte eenige van dien apart, 't zy met of zonder Noten of Commentarien, in 't Latyn of Franſch naar te drukken, ofte elders naargedrukt binnen den zelven Onzen Lande te brengen, uit te geeven ofte te verkoopen, op verbeurte van alle de naargedrukte, ingebragte ofte verkochte exemplaren; ende een boete van drie hondert guldens daarenboven te verbeuren, te appliceren een derde part voor den Officier die de calange doen zal, een derde part voor den Armen der plaatze daar het caſus voorvallen zal, ende het reſterende derde part voor de ſupplianten. Alles in dien verſtande, dat Wy, de ſupplianten met dezen Onzen Octroye alleen willende gratificeren, tot verhoedinge van hare ſchade, door het naardrukken van de voorſz. Werken, daar door in eenigen deele verſtaan den inhoude van dien te authoriſeeren ofte te advoueren, ende veel min de zelve onder Onze protectie en beſcherminge eenig meerder credit, aanzien ofte reputatie te geven, nemaar den ſupplianten, in cas daar inne iets onbehoorlyks zoude moogen influeren, alle het zelve tot haren laſte zullen gehouden wezen te verantwoorden; tot dien einde wel expreſſelyk begeerende, dat, by aldien zy

dezen Onzen Octroye voor de zelve Werken zullen willen ſtellen, daar van geene geabbrevieerde ofte gecontraheerde mentie zullen moogen maken, nemaar gehouden zullen wezen het zelve Octroy in 't geheel ende zonder eenige omiſſie daar voor te drukken, ofte te doen drukken: Ende dat zy gehouden zullen zyn een Exemplaar van de voorſz. Werken, gebonden ende wel geconditioneert, te brengen in de Bibliotheecq van Onze Univerſiteit tot Leiden, ende daar van behoorlyk te doen blyken, op pene van het effect van dezen te verliezen. Ende ten einde de ſupplianten dezen Onzen conſente ende Octroye moogen genieten als naar behooren, laſten Wy allen ende eenen iegelyken die 't aangaan mach, dat zy de ſupplianten van den inhoude van dezen doen ende laten gedogen, ruſtelyk, vredelyk ende volkomentlijk genieten ende gebruiken, ceſſerende alle belet ende wederzeggen ter contrarie. Gedaan in den Hage, onder Onzen grooten Zegele, hier aan doen hangen, den xxij. January, in 't Jaar Ons Heeren en Zaligmakers duizent zes hondert vyfentachtig.

GASP. FAGEL.

Ter ordonnantie van de Staten.

R E-

RENATI DES-CARTES TRACTATUS DE HOMINE,

A

LUDOVICO DE LA FORGE, M.D.

Notis perpetuis illuſtratus.

PARS PRIMA,

De Machina quæ corpus conſtituit.

[a] HOmines iſti haud aliter atque nos ex anima & corpore erunt compoſiti. Et neceſſe eſt ut primum ſeorſim deſcribam corpus, [b] deinde animam quoque ſeorſim; ac denique ut oſtendam quo pacto hæ duæ naturæ junctæ & unitæ eſſe debeant, ad componendos homines, qui nobis ſimiles ſint. 1.

Quibus partibus conſtare debeat homo qui deſcribitur.

[a] H*Omines iſti*] Tractatus hujus ſine exordio initium, contra omnium Domini Des-Cartes librorum methodum, quodque cum aliqua re quæ deſideratur connexionem arguit, ſatis oſtendit opus eſſe ex majori opere avulſum; neque difficile eſt conjectare illud eſſe cujus mentio facta eſt Methodi pag. 26. art. v. pro quo Meditationum & Principiorum libros in lucem edidit, animalium tractatum non ante publico daturus, quam ſatis multa experimenta feciſſet quibus ratiocinationes ſuas confirmaret; quod quidem ipſi animus erat facere, cum illum mors in Suedia intercepit. Ne vero poſſit in dubium vocari id quod dico, ſic ipſe loquitur in diſſertatione de Methodo p. 29. art. v. *A deſcriptione corporum inanimatorum & plantarum tranſivi ad animalia, & ſpeciatim ad hominem. Sed quia nondum tantam iſtorum adeptus eram cognitionem, ut de iis eadem qua de ceteris methodo tractare poſſem, hoc eſt, de-*

monſtrando effectus per cauſas, & oſtendendo ex quibus ſeminibus, quove modo natura ea producere debeat, contentus fui ſupponere, Deum formare corpus hominis uni è noſtris omnino ſimile, tam in externa membrorum figura, quam in interna organorum conformatione, ex eadem cum illa quam deſcripſeram materia, nullamque ei ab initio indere animam rationalem. Sic etiam in 25 epiſtola primæ partis ad Principem Elizabetham: *Aliud jam præ manibus ſcriptum habeo, Celſitudini tuæ non minus fortaſſe placiturum, animalium nempe & hominum functionum deſcriptionem. Quod enim duodecim abhinc aut tredecim annis tumultuario de hoc ſcripſeram, quodque à Celſitudine tua viſum fuit cum venerit in plurimorum manus qui illud male exſcripſerunt, credidi mea intereſſe, ut illud emendatius facerem, hoc eſt, incudi redderem; imo & auſus ſum octo tantum abhinc aut decem diebus aggredi explicationem modi, quo ab ortus ſui principio animal formatur; animal, inquam, in genere; hominem enim in particulari, non audeo, deficientibus me ad hoc experimentis.*

[b] *Deinde animam quoque ſeorſim; ac denique ut oſtendam, quo pacto hæ duæ naturæ junctæ & unitæ eſſe debeant*] Hoc ego conatus ſum facere, & vices Domini Des-Cartes ſupplere in Tractatu de Mente humana, qui hunc propediem ſequetur.

II. Ejus corpus machinam eſſe omnino ſimilem noſtris corporibus.

Suppono corpus aliud nihil eſſe quam terream ſtatuam [a] ſeu machinam, quam Deus formet data opera, ut eam, quam maxime poteſt, nobis ſimilem reddat. Adeo ut non ſolum extrinſecus omnium membrorum noſtrorum colorem & figuram illi tribuat, verum etiam intus in ea collocet omnes partes illas quas adeſſe neceſſe eſt, ut ambulare, edere, reſpirare, ac denique imitari poſſit eas omnes [b] functiones noſtras, quæ concipi poſſunt à materia, & non aliunde quam ab organorum diſpoſitione pendere. Videmus horologia, fontes arte factos, molas & ſimiles alias machinas, quæ, quanquam ab hominibus factæ ſint, non deſtituuntur vi pluribus diverſiſque modis ſeſe propria virtute movendi; nec videor mihi tantam motuum varietatem imaginari poſſe in ea, quam manu Dei factam ſuppono, neque tantum artificii illi tribuere, quin rationem habeas cogitandi, adhuc plus in ea eſſe poſſe. Non hærebo igitur in deſcribendis oſſibus, nervis, muſculis, venis, arteriis, ſtomacho, [c] jecore, corde, cerebro, & partibus omnibus aliis ex quibus hæc machina compoſita eſſe debet. Eas enim per omnia ſimiles ſuppono partibus corporis noſtri quæ hæc nomina habent, & quas curare quis poteſt ſibi demonſtrari à perito

to Anatomico, ſaltem quæ adeo magnæ ſunt ut videri poſſint, ſi eas jam ſatis ex ſe ipſo non noverit. Et quantum ad partes, quæ ob parvitatem ſuam [d] viſibiles non ſunt, eas facilius & clarius potero notas facere tractando de motibus qui pendent inde: ut hic tantum neceſſe ſit ordine eos motus explicare, & eadem opera ſignificare, quas repræſentent functiones noſtras.

[a] *Seu machinam*] Hæc hypotheſis eſt veriſſima; nam per vocabulum *machina* aliud nihil intelligi poteſt quam corpus ex pluribus organicis partibus compoſitum, quæ unitæ in nonnullos motus producendos conſentiunt, quorum ſeparatæ capaces non forent. Organicas partes voco quodvis corporum ſive ſimplicium ſive compoſitorum genus, quæ ſimul unita poſſunt conformatione ſua, figura, motu, quiete, & ſitu ad motuum productionem & machinæ, cujus partes ſunt, functiones conducere. Quo poſito, non ſolum horologia & alia automata machinæ ſunt, ſed hominis quoque, omniumque animalium corpus, quinimo univerſus orbis machina cenſeri poteſt. Certe enim Artificialium & Naturalium machinarum differentia in eo non conſiſtit, quod proxima illarum motus principia ſint diverſi generis, ſed tantum quod harum organa minora ſint, majori numero, & plurium rerum capacia, quam illarum; quæ, quanquam arte productæ, vera ſunt corpora naturalia, non minus quam mulus aut culinarius ignis: nam utrobique homo nihil confert, niſi quod applicet activa paſſivis: Quamobrem Author noſter corpus humanum machinam merito appellat, cum præſertim nihil in illo conſideret præter partium ejus figuram & motum, quemadmodum nempe faceret, ſi de Automati cujuſpiam natura loqueretur.

[b] *Functiones noſtras*] Per functiones noſtras ab organorum tantum diſpoſitione pendentes, non intelligendæ ſunt ſimpliciter naturales & vitales functiones, ſed inſuper animales, hoc eſt, ſpirituum animalium, nervorum, muſculorum, & conſequenter membrorum motus, quatenus motus iſte à cogitatione aut voluntate noſtra non pendet: omnes enim iſtæ actiones in aliquo automato concipi haud ægrè poſſunt, quemadmodum ex hoc opere liquebit.

[c] *Jecore*] Jecur aliaque ſanguinea viſcera, ut lien & renes, non videntur producta niſi quia primis graviditatis menſibus, plus ſanguinis in infantis venis & arteriis occurrat, quam ad calorem ejus conſervandum parteſque jam formatas alendas opus ſit: Unde fit ut in locos refluat à recta via quæ ad cor ducit aliquantulum remotos, quando ibi multæ arteriæ & venæ ſimul occurrunt, ut in dextro latere in quo venæ cavæ & venæ Portæ rami junguntur, quia ſanguis in illis contentus non tam cito ad cor fluit, quam qui continetur in trunco, propter vaſorum iſtorum ſitum: Hocque pacto, cum venæ iſtæ non tantum ſanguinis remittant, quantum ab arteriis accipiunt, fit circa illas ſanguinis affuſio (quam Græci Parenchyma vocant) & prout ſanguinis hujus particulæ diverſimode componuntur, dum coagulantur, parenchymata diverſæ ſunt naturæ, & pori illis circumpoſiti diverſæ ſunt etiam figuræ; quo fit, ut liquoribus nonnullis tranſmittendis, aliiſque ſiſtendis idoneæ reddantur; plane ſicuti videmus cribra nonnulla eſſe, quæ genus unum ſegetis tranſmittant, dum aliud retinent, quod in cauſa eſt cur

quædam particulæ circa illas coëant, illic ſecus neutiquam manſuræ, ut bilis ad jecoris baſin, ſerum in veſica, ſuccuſque craſſus & terreſtris in liene, &c. Quantum ad illorum externam figuram, ſemper accommodatur ſpatio, quod aliæ partes ipſis liberum relinquunt; & quia in ejuſdem ſpeciei animalibus ſpatium illud fere ſemper idem eſt, hinc eſt quod jecur aliaque viſcera eandem conformationem fere ſemper habeant. Quantum ad illorum tunicas & ligamenta, quomodo generentur, in ſecundo tractatu videre licet. Cæterum ſi hac in re docti Harvæi, in libro ejus *de Generatione animalium*, Obſervationibus fidem habeamus, quas certe veras expertus ſum, examinando cum illo pulli gallinacei generationem, dubium non erit quin jecur eo, quo dixi, modo generetur; hæc enim ſunt verba ejus pag. 63. Londinenſis editionis: *Hac eo fine à nobis potiſſimum dicta ſunt, ut luculenter conſtet hepar vaſis accreſcere, & aliquandiu poſt natum ſanguinem demum generari, ejuſque parenchyma ex arteriis (unde materia affunditur) procreari.* & ante: *Ita quoque hepar venæ umbilicali adhæret, indeque oritur, ut fungi ex arboribus, & ſupercreſcens caro in ulceribus.* Antiquos autem decepit, illiſque perſuaſit jecur unam eſſe ex illis partibus quæ primæ formantur, falſa opinio qua tenebantur, jecur ſanguinem producere, quodque exiſtimarent unam eſſe ex tribus illis veſicis quæ primis formationis fœtus diebus apparent, ſed ſi rem propius diſpexiſſent, inveniſſent non pauciores quam ſex, unam pro corde, quemadmodum ex pulſu ejus cognoſcere facile eſt, unam pro quolibet oculo, & tres pro cerebri & cerebelli mole: Hocque tam ſenſibile eſt, ut nullus remanere poſſit dubitandi locus harum omnium partium formationem examinanti in pulli gallinacei generatione, in quo hæ omnes partes, & nonnullæ inſuper aliæ exacte formatæ cernuntur, antequam ullum jecoris veſtigium appareat: Quapropter puto tempus quo jecur hominis omnium probabiliſſime formatur, illud eſſe quo matris ſanguis fœtus ſanguini ſe immiſcens, ſanguinem in vena Porta contentum, atque etiam in venæ cavæ ramo qui ad jecur porrigitur, refluere cogit ad locum illum, quia nempe locus ille eſt in quem Matris ſanguis per umbilicalia vaſa primo defertur. Quinimo probabile eſt quod, cum non polleat tanta vi ad fluendum ad cor quanta ille qui in venæ cavæ trunco ineſt, hic illum impedit quo minus ſe in truncum exoneret: Quemadmodum videmus Ligerim fluvium tumentem in alveum ſuum non admittere rivulum, Gallis *le Toit* dictum, qui hac ratione exundare & in agros refluere cogitur. Jam vero quia iſtiuſmodi refluxu jecur formatum eſt, credibile eſt ad hoc potiſſimum comparatum eſſe, ut aliquid ſanguinis ſemper aſſervet ad calorem cordis alendum, poſtquam reliquus ſanguis crebris ſuis circulationibus ad illius conſervationem minus aptus factus eſt.

[b] *Viſibiles non ſunt*] Permagni intereſt hic obſervare Auctori propoſitum eſſe, de illarum tantum partium figura quæ viſum fugiunt, tractare, ne ipſi illarum nonnullas poſtmodum deſcribenti objiciatur, hæc omnia viſum fugere; mature enim admonet ſibi ſermonem eſſe de partibus inviſibilibus; neque dubium eſſe poteſt quin illæ omnes quæ ſub viſum cadunt, ex partibus, quæ oculos fugiunt, compoſitæ ſint. Sed regula in hypotheſibus ejus examinandis ſervanda eſt, primo, ut expendamus an ſint impoſſibiles, ſecundo, an pugnent cum iis quæ nobis oculi exhibent, & denique, numquid res illas ſatis explicent quibus explicandis ab illo adhibentur.

III. Coctio ci-

Inprimis in machinæ hujus ſtomacho [a] cibi digeruntur vi liquo-

liquorum quorundam, qui cum interfluunt ciborum partes, ſeparant, agitant & calefaciunt eas, [b] ut communis aqua in calce viva, & aqua fortis in metallis facit, cui adde quod hi liquores quam celerrime à corde, per arterias advecti, ut poſtea dicam, non poſſint non valde calidi eſſe. Imo ipſi cibi ejus plerumque naturæ ſunt, ut etiam ſoli & per ſe corrumpi & incaleſcere poſſint, [c] quemadmodum fœnum recens in horreo facit quando ſatis ſiccum non eſt. [d] Et quod notandum, agitatio quam incaleſcendo accipiunt hæ ciborum particulæ juncta cum motu ſtomachi, & inteſtinorum quibus continentur, ac cum diſpoſitione tenuium filamentorum, ex quibus inteſtina componuntur, in cauſa eſt, ut, quamprimum facta fuerit concoctio aliqua, paulatim deſcendant verſus ductum illum quo partes craſſiores excerni debent; ac interea ſubtiliores & magis agitatæ particulæ innumeris hinc inde exiguis poris occurrunt, per quos fluunt [e] in ramos magnæ cujuſdam venæ, quæ ad hepar eas deſert, nec non in alias venas, quæ eas alio deferunt; Adeo ut non alia cauſa ſit, per quam illæ à craſſioribus ſecernantur, quam parvitas iſtorum pororum. Quemadmodum cum farina in cribro movetur, ea omnis quæ maxime pura eſt effluit, & ſola pororum, quos tranſit, parvitas impedit ut furfures non ſequantur,

borum in ventriculo, ac diſtributio eorum.

[a] *Cibi in ſtomacho digeruntur vi quorundam liquorum*] Liquores iſti nihil aliud ſunt quam acida quædam aqua, cujus partem facit illa quæ eſurientibus in os affluit, & quæ in ventriculum per ſtomachi arterias infunditur, non vero per *vas breve*. Nam *Walæus* obſervavit hoc vas ligatum intumeſcere à ventriculo ad ligamentum uſque, à ligamento vero uſque ad lienem evacuari: quod certiſſimum argumentum eſt, illud nihil à liene ad ventriculum deferre, ſed certe à ventriculo ad lienem aliquid deferre poſſe. Quæri autem hic poteſt, cur hic liquor ad ſtomachum potius quam alio deferatur? Ad quod reſpondeo, arterias quidem deferre illum æqualiter in omnes partes, ſed omnium membranarum poros non eſſe æque idoneos ad illum tranſmittendum, atque ventriculi. Præterea ſatis probabile eſt præcedentis coctionis reſiduum juvare hunc liquorem in diſſolvendis cibis qui in ventriculo ſunt, non ſecus quam videmus veteris frumenti maſſæ fermentum novæ fermentandæ inſervire. Utut ſit, liquoris hujus in ventriculi & gutturis nervos actioni Auctor noſter infra adſcribet famis & ſitis ſenſus, quemadmodum ſuo loco dicemus.

 [b] *Ut*

b *Ut aqua communis*] Dominus Des-Cartes Principiorum ſuorum, art. 93. part. 4. modum deſcribit quo aqua communis calcem vivam diſſolvit; quod vero ibi loci dicit, liquori huic acido applicari debet reſpectu ciborum quos comedimus. Verùm quia experimur, nos non omnia pari facilitate concoquere, quæri poteſt, cur quodlibet menſtruorum genus (ut Chymice loquar) facultatem non habeat quodlibet corporum genus diſſolvendi? Reſpondeo generatim, hoc inde proficiſci quod corporis diſſolventis partes, non ſemper habeant figuram, aut magnitudinem, aut vim requiſitam ad inſinuandum ſe in alterius poros, ejuſque partes ſeparandas; Ex. gr. aquæ partes metallorum poros ingredi nequeunt, quia ſatis magna vi non pollent, atque etiam forte quia ſunt nimis craſſæ. Hoc vero etiam interdum ex eo proficiſcitur, quod nimis ſubtiles ſint, quodque corporis diſſolvendi poros ſine offendiculo permeent, quemadmodum aqua fortis reſpectu ceræ. Denique alias & quidem ut plurimum, hoc proficiſcitur ex partium figura, quæ non ſinit illas in aliorum corporum poros ingredi, ſicuti fit in aqua forti communi reſpectu auri.

c *Quemadmodum fœnum recens*] Auctor noſter in art. 92. ejuſdem partis quomodo hoc fiat etiam explicat. Et ſi quis illum attente legere non gravetur, liquebit partes ex quibus cibi compoſiti ſunt, eodem pacto præparari, tum in ore, tum in omnibus culinæ apparatibus, tum ſponte ſua dum macerantur, adeo ut acidi liquoris particulas poſtmodum facile admittant, qui illas paulo plus ſolito agitando calefacit, atque ab invicem ſeparat, demum vero ſecundi elementi actio illas ad ſubſtantiam uniformem, chylum dictam, revocat.

d *Et quod notandum, agitatio*] Chyli & craſſiorum materiarum ad inteſtina aliaſque partes deſcenſus ex tribus cauſis pendet. Primo ex agitatione, quam acidus iſte liquor illos diſſolvendo ipſis impertit. Secundo ex fibrarum ventriculi & inteſtinorum ſitu, quorum partes à nativitate noſtra ita diſponi debuerunt, ut chylo & cibo tranſitum facilius præbeant, ab ore ad anum, quam alio modo; præterquam quod fibræ iſtæ, dum coctio fit, paulo plus ſolito dilatatæ, ultro poſtmodum contrahuntur, pelluntque hac ratione & exprimunt materiam quam continent. Tertia cauſa eſt, ventriculi & inteſtinorum à diaphragmate aliiſque ventris muſculis in reſpiratione compreſſio: Moveri enim nequeunt, quin ventriculum & inteſtina infra poſita premant, ac proinde materias in illis contentas ejiciant & expellant; craſſiores quidem ad anum, ſubtiliores vero per foramina quæ in inteſtinorum membranis occurrunt; unde poſtmodum ad ramos ſubclavios uſque deferuntur, non ſecus quam videmus Tibicines, qui Utriculari tibia canunt, inde aërem exprimere, brachio eam comprimendo. Hoc adeo clarum eſt, ut mirer Dominum Pecquetum maluiſſe hunc chyli motum aëris vi cuidam, quam *elateriam* vocat, adſcribere, quam Diaphragmatis aliorumque muſculorum compreſſioni; cum præſertim animadvertiſſet etiam poſt mortem chylum uſque ad ramos ſubclavios propelli inteſtina manu comprimendo.

e *In ramos magna vena, qua ad hepar eas defert*] Videtur in hoc loco, Dominum Des-Cartes exiſtimaſſe chylum ad jecur per venas Meſaraicas, quomodo veteres putabant, deferri; lacteæ enim Aſellii venæ nuſquam coëunt in magnæ alicujus venæ truncum, ſed in chyli receptaculum à Dom. Pecqueto inventum, quod ad jecur nequaquam porrigitur: Quapropter vel hic unicus locus ſatis probat diu eſſe ex quo hic tractatus conſcriptus eſt. Dubium enim non eſt, quin ſi ſecundum noviſſimas ſuas cognitiones ſcripſiſſet, ſecuturus fuiſſet Aſellii & Domini Pecqueti experimenta ipſi nequaquam incognita (quan-

(quandoquidem in ſecundo tractatu, & alicubi in epiſtolis illarum mentionem facit) quæ extra omnem dubitationis aleam ponunt, chylum integrum aut ſaltem maximam partem ad cor deferri: Bartolinus enim, qui eadem experimenta in hominibus fecit, quæ viri iſti in brutis, dicit quidem ſe nonnullas venas albas obſervaſſe, quæ ad jecur pergerent; ſed metuo ut veteris opinionis ſtudio Bartolinus adductus fuerit ad contradicendum hac in re Domino Pecqueto. Quæri autem hic poteſt, cur chylus ex inteſtinis egrediendo, novam viam quærat, nec in venas Meſaraicas ingrediatur, cum juxta circulationis doctrinam, curſus ſanguinis ad jecur tendentis harum venarum aditum ipſi non prohibeat. Reſponſum eſt in promptu, hoc inde proficiſci, quod vel venarum iſtarum orificia nimis parva ſint, quam ut chyli partes admittant, vel quod illorum figuræ impediant quo minus ingrediantur, vel ſi malis, quod certe probabilius eſt, quia omnia venæ Portæ orificia quæ circa inteſtina ſunt, cum arteriæ cœliacæ ramis committuntur, nec ad inteſtina aperta ſint, ut lacteæ venæ. Neque vero ſanguinis in dyſenteria profluvium, &c. cum hac doctrina pugnat, quia neceſſe non eſt ut hoc per anaſtomoſin (ut loquuntur Medici) fiat; ſufficit ut illorum pori paulo plus ſolito aperiantur, aut ut acer aliquis humor illorum membranas exedat.

Hæ tenuiores ciborum particulæ dum inæquales & adhuc imperfecte miſtæ ſunt, liquorem componunt, qui totus turbidus & albicans permaneret, niſi ſtatim miſceretur cum maſſa ſanguinis contenti in omnibus ramis venæ Portæ (quæ liquorem illum ex inteſtinis accipit) & venæ cavæ, (quæ eundem verſus cor deducit) & in jecur tanquam in unum vas. Quin etiam hic [a] notandum eſt, poros hepatis ſic eſſe diſpoſitos, ut quamprimum hic liquor ipſum ingreſſus fuerit, ibi attenuetur, elaboretur, colorem ſuum accipiat, & acquirat ſanguinis formam:. eo plane modo quo nigrarum uvarum ſuccus albus in rubellum vinum convertitur, quando ſcapis aciniſque ſuis permiſtus vaſi ad fermentandum committitur. IV. Chyli in ſanguinem converſio.

[a] *Notandum hic eſt pores hepatis*] Author fuſius explicat in ſecundo tractatu quomodo liquor in cor ingrediens ruber fiat, & quomodo chylus ad illud tendat: quomodo autem rubrum colorem acquirat, in illo loco videre licet; quamobrem hoc prætermittam. Cæterum non in corde tantum aut in jecore chylus coquitur & fit ſanguis: præparatur inſuper ad hanc Metamorphoſin in omnibus locis, in quibus partes ejus depurantur, diſponuntur, & eo componuntur modo quem hominis ſanguis requirit.

Cæterum hoc pacto ſanguis in venis contentus, unam tantum manifeſtam viam habet qua egredi poſſet, eam nem- V. Sanguinis in corde

incaleſcentia & dilatatio.

nempe qua in dextrum cordis ventriculum deducitur. Et ſciendum eſt carnem cordis continere in poris ſuis [a] aliquem ſine lumine ignem, de quo ſuperius locuti fuimus, qui eam adeo calidam, fervidamque reddit, ut ſimulac ſanguis alterutrum ejus ventriculum intrat, illico ibi intumeſcat & dilatetur: ut experiri licet in ſanguine aut lacte cujuſcunque animalis, ubi guttatim in vas [b] valde calidum infunduntur. Et ignis in machinæ, quam deſcribo, corde contentus, nulli alii rei inſervit, quam ſic dilatando, calefaciendo & attenuando ſanguini, qui continuo guttatim incidit ex vena cava in dextrum ventriculum, unde [c] in pulmonem exhalat, & ex vena pulmonaria, quam Anatomici *arteriam venoſam* vocant, in ventriculum alterum, unde per totum corpus diſtribuitur.

[a] *Aliquem ſine lumine ignem, de quo ſuperius locuti fuimus*] Hæc verba ſatis etiam oſtendunt, hunc tractatum eſſe majoris operis ſeriem. Per ignes iſtos luminis expertes, id intelligit quod de calore fœnum recens incendente, deque eo qui in aqua calci ſuffuſa excitatur, in locis à me ſupra allegatis ſcripſit. Nam quemadmodum ignis actio calcis poros ita dilatat, ut aquæ particulas poſtmodum admittere poſſint, ſed primo tantum elemento conſociatas; ita, quanquam contraria plane actione, ſanguinis particulæ per venas ad cor regredientes, maxima ſpirituum parte & ſubtiliorum liquorum, quibus in arteriis permiſtæ erant, & quæ ad partium alimentum, aut alios uſus per illarum poros effluxerunt, deſtitutæ, arctius ſimul coaluerunt & ſubſederunt, quia craſſiores ſunt permultoſque habent ramos, illorum motus multo quam antea tardior eſt: Unde fit ut illorum pori tam arcti ſint, ut ſanguinem in cordis cavernulis reſiduum admittere nequeant, niſi cum primo duntaxat elemento; quod illas ſtatim incredibili celeritate agitando totum hunc ſanguinem dilatat; ſanguis vero impetu egredi nitendo, facit pulſationem cordis, & ſeſe in arterias ſimul exonerat.

[b] *Valde calidum*] Non ſemper neceſſe eſt ut liquores qui vim habent fermentandi ſe invicem, valde calidi ſint antequam miſceantur; permultos enim in Chymia quotidie videmus, qui ante hanc miſturam ſenſibiliter frigidi ſunt. Medicorum certe maxima pars cordis pulſum non adſcribit fermentationi ſanguinis in illud qualibet pulſatione fluentis, ſed cuidam animæ facultati, quam *pulſificam* vocant. Quantum ad me attinet, Magiſtros meos tanto honore proſequor, ut facultatis vocabulum libens retineam potius quam ut illos offendam; præterquam quod dubium eſſe nequit, quin cor revera facultate pulſandi præditum ſit, quandoquidem revera pulſat; non ſecus quam negari nequit quin illud omne quod deorſum tendit facultatem habeat, hoc eſt, polleat vi ſive potentia illuc tendendi. Sed quia, ut puto, non diffitebuntur, hic & multis aliis in locis hoc vocabulum eſſe inutile, nec quicquam conferre ad explicandum quomodo res fiat, ſpero

ro me veniam ab illis impetraturum quærendi, quid ſit hæc facultas? Certe quod ſit anima ipſa dici non poteſt, ſaltem in hominibus, qui ſibi conſcii ſunt animam ſuam non eſſe iſtiuſmodi motuum dominam, nec illos ab ejus cogitationibus directe pendere. Quod ſi dixerint eſſe corporis qualitatem aut animæ proprietatem, hoc profecto neutiquam explicat id quod res eſt; non magis quam ſi roganti quid ſit Elephas, reſponſum daretur, eſſe animal Afrum. Hoc tamen totum eſt quod ſolent Medici Peripatetici reſpondere; quod ſine dubio minime ſatisfacere poteſt homini res ipſas, non verba, ſectanti. Quantum ad me attinet, haud puto aliam aſſignari poſſe cauſam, qua intelligibiliter explicetur cordis & arteriarum pulſatio, magnumque illud diſcrimen quod venoſum inter & arterioſum ſanguinem obſervatur, præter effervescentiam ſive fermentationem, quam ſanguis in cordis cavernulis reſiduus in illo producit, qui in ejus ventriculos recenter decidit; Quapropter exiſtimo hoc ipſum eſſe, quod *Facultas pulſifica* appellari debet. Contra hanc doctrinam tres tantum alicujus momenti objectiones novi. Prima in eo conſiſtit, quod Adverſarii noſtri dicant cordis piſcium calorem ſatis magnum non eſſe ad ſanguinem rarefaciendum. Jam ſupra reſpondimus, non eſſe neceſſarium ut calor ſit valde magnus qui materiam aliquam fermentet; videmus enim fermenta actu frigida, quæ id nihilominus faciunt; ſufficit itaque ut calor proportionem habeat cum cujuſque animalis ſanguinis natura. Ut vero pateat calorem eſſe, qui hanc fermentationem efficiat; ſi anguillæ cor jam frigidum, pulſuque deſtitutum igni admoveris, experieris illud denuo pulſaturum; idemque eveniet ſi illud ejuſdem anguillæ ſanguini quamvis frigido immerſeris; quod oſtendit ſanguinem in cordis anguillæ poris reſiduum, illumque qui ex venis ejus emiſſus eſt, ſe ad invicem eodem modo habere quo maſſa frumenti & fermentum. Secundo dicunt fermentationes iſtas tam cito fieri non ſolere: Ad hoc Dominus Des-Cartes reſpondet, varia eſſe rarefactionum genera; unum eſſe in quo rarefaciendum corpus particulas ſuas unas poſt alias amittit, quæ ab illo ſe penitus ſeparantes priſtinam formam amittunt, vaporiſque aut fumi formam aſſumunt, cujuſmodi ſunt caminorum noſtrorum fumi, & æolipilarum ventus: hoc quidem rarefactionis genus multum temporis requirit ad omnes corporis alicujus partes in vaporem aut fumum attollendas. Sed aliæ ſunt rarefactiones in quibus particulæ liquorem aliquem componentes ſe mutuo penitus non deſerunt, ſed ſolum repente acquirunt multo plus agitationis, quam antea: Hoc vero rarefactionis genus ut plurimum fit pene momento, quemadmodum in lacte videmus, poſtquam igni aliquandiu ſuperpoſitum fuit. Ultimò objiciunt, in nonnullis animalibus cor quamvis à corpore avulſum, adeo ut nihil amplius ſanguinis in illud decidere queat, nihilominus pulſare. Hæc objectio, quæ quidem omnium potiſſima eſt, facile ſolvitur, modo attendamus primò, ſemper aliquid ſanguinis in cordis cavernulis remanere, qui ex una cavernula in aliam fluendo fermentatur (atque ita pulſationem cordis aliquo modo imitatur) quamvis recentis ſanguinis nihil accipiat. Et quemadmodum à primo vitæ noſtræ inſtanti ſanguis ſemper fluxit à venæ cavæ orificio ad venam arterioſam per ventriculum dextrum, & ab arteria venoſa in Aortam per ſiniſtrum, cordis fibræ ita diſpoſitæ ſunt, ut hunc motum facilius quam alium quemvis permittant: Quocirca licet obſervare partes venæ arterioſæ & Aortæ vicinas omnium ultimas pulſare, quia nimirum illæ ſunt per quas ſanguis è corde egrediendo noviſſime tranſit. Secundò notandum præter rarefactionem iſtam alicujus guttæ ſanguinis ex una cavernula in aliam migrantis, aliam ſæpe cauſam eſſe quæ eundem effectum præſtat; nam cum partes exteriores citius refrigeren-

tur quam aliæ, ſpiritus interius contenti migrando ex poro in porum inter fibras coeunt, donec illas poſſint ſublevare, hocque pacto imitari pulſationem cordis; cujus fibræ ad hunc motum uſque adeo diſpoſitæ ſunt, ut minima quaque occaſione data illum reſumant. Cæterum Bartolinus in Anatomia ſua reformata hallucinatur, dum nos affirmare dicit, ſanguinis arterioſi calorem effectum eſſe ſenſibilis & externi motus quem in corde experimur. Hoc minime dicimus, ſed certe effectum eſſe fermentationis quæ in ejus ventriculis fit, quæ efficiendo ut particulæ ejus notabiliter celerius agitentur, hac ratione eas idoneas facit excitando in nobis calori: quemadmodum ſcilicet experimur in omnibus aliis fermentationibus quarum materia eadem de cauſa incaleſcit, & quidem nonnunquam eo uſque ut illam manibus contrectare nequeamus & vaſa calore diffringantur. Porro ad plenam ſatisfactionem non abs re fuerit Medici cujuſdam Lovanienſis epiſtolas ad Dominum Des-Cartes, ejuſque reſponſa quæ in prima parte exſtant, perlegere.

[e] *In pulmonem exhalat*] Vocabulum hoc, uti & proximè ſequens *vaporis* Domini Carteſii mentem non ſatis bene exprimit, & cum Anatomica veritate pugnat, quæ oſtendit ſanguinem eſſe, non vapores, in omnibus arteriis, inter quas Dominum Des-Cartes venam arterioſam recenſere non dubitat. Revera hic locus videtur innuere illum exiſtimaſſe duas guttas quæ in cor decidunt, aut illam ſaltem quæ in dextrum ventriculum, formam aëris ſive vaporis, dum fermentationis beneficio rareſcit, acquirere, ſicuti etiam opinatus eſt Primeroſius; hoſque vapores in pulmone ab ingrediente aëre refrigeratos, ſanguinis formam reſumere. Hæc tamen non eſt vera ejus ſententia, ſed ſolum duas illas ſanguinis guttas, quæ in cor ingrediuntur, ibi rarefieri, dilatari, incaleſcere, hacque ratione effundi alteram quidem in venam arterioſam, alteram vero in Aortam; non ſecus quam lac igni ſuperpoſitum fermentatur, & ſupra vaſis oras excurrit. Quemadmodum autem lac illud, remotum ab igne, & aëri expoſitum, ſubſidit, & ad priſtinum modulum reducitur: ita aër quem ſpirando ducimus, efferveſcentem hunc ſanguinem reducit ad conſiſtentiam aliquomodo mediam, inter illam quam in cor ingrediendo habuit, atque illam quam egrediendo habet. Hoc utique, quod aſſero, dubium non erit iis qui poſteriora ejus ſcripta legerint, & ſi literæ, quarum modo mentionem feci ſedulo expendantur, res fuſe patebit pag. 275. primæ partis Epiſtolarum. Id quod in literis iſtis perſcriptum exſtat non relinquit locum dubitandi, quin Authoris noſtri ſententia ea ſit quam hic refero; quemadmodum etiam id quod eadem de re habetur Methodi pag. 33. Paſſionum 8. hujuſque tractatus ſecunda parte; adeo ut vocabulum *exhalari* reddi debeat *vibrari ſive diffundi*; vocabulum vero *vapores*, ſanguinem ebullientem ſignificet. Quamobrem ne tractatus hujus verba ullum dent hallucinandi locum, cenſerem illis, quæ protuli, commutanda eſſe; atque ubi habetur *vapores condenſari, inque ſanguinem iterum converti*, legeretur, *ſanguinem hunc efferveſcentem & rarefactum condenſari, & venoſi ſanguinis conſiſtentiam denuo aſſumere.*

VI. Reſpirationis in hac machina uſus.

[a] Caro pulmonis adeo rara & mollis eſt, & beneficio reſpirationis ab aëre ſic refrigerata, ut cum vapores ſanguinis è dextro cordis ventriculo venientes per arteriam quæ Ana-

tomi-

tomicis *vena arterioſa* dicitur, ingreſſi in eum fuerint, ibi condenſentur atque iterum in ſanguinem vertantur. Unde porro guttatim decidunt in ſiniſtrum cordis ventriculum, quem ſi ingrederentur, antequam ſic rurſum condenſati eſſent, alendo igni ibi non ſufficerent. Atque ita videmus reſpirationem, quæ in hac machina iſtis vaporibus condenſandis tantum inſervit, non minus neceſſariam eſſe huic igni conſervando, quam reſpiratio in nobis eſt, ad noſtræ vitæ conſervationem, ſaltem quoad eos qui perfecte homines jam formati ſunt. Nam infantes quod attinet, qui dum adhuc in utero matris ſunt, nullum recentem & frigidum aërem reſpirando poſſunt attrahere, illi duos habent meatus qui ſupplent hos defectus, unum quo ſanguis venæ cavæ tranſit in venam quæ arteria dicitur, & alterum quo vapores ſive ſanguis rarefactus arteriæ quæ vena vocatur exhalant, atque ingrediuntur in magnam arteriam. Et quantum ad animalia quæ nullos omnino habent pulmones, ea unum tantum in corde habent ventriculum, vel ſi plures habeant, omnes inter ſe ſunt continui.

[a] *Caro pulmonis tam rara eſt*] Pulmonis raritas ejuſque mollities à tribus cauſis pendent; Prima quod ſanguis ex quo primum generatus fuit, plus habuerit aërearum particularum quam ille qui in magna arteria ad reliqui corporis alimentum fluit, ſicuti Dominus Des-Cartes oſtendit, cum in ſecundo tractatu de primi cordis ventriculi generatione loquitur. Secunda, propter perpetuum ejus motum, qui non ſinit ut partes ejus tam arcte coaleſcant, atque jecoris ex.ca. partes. Tertia denique, quia reſpirationis aër ſubſtantiæ ejus miſcetur; adeoque videmus infantis, dum in matris utero eſt, pulmonem craſſiorem eſſe quam aliquandiu poſt partum, quia ſe. dum in utero eſt non reſpirat.

Pulſus arteriarum [a] dependet ab undecim parvis pelliculis, quæ veluti [b] valvulæ quædam claudunt & aperiunt orificia, quatuor vaſorum duobus cordis ventriculis reſpondentium. Eo ipſo enim momento quo unus horum pulſuum ceſſat, & alius inſtat, valvulæ in orificiis duarum arteriarum exacte clauduntur, & quæ in orificiis duarum venarum ſunt, aperiuntur: ut fieri non poſſit quin eodem tem- VII. Cordis & arteriarum pulſus.

pore [c] per has duas venas duæ ſanguinis guttæ elabantur, una in unum altera in alterum cordis ventriculum. Tum hæ ſanguinis guttæ ambæ ſimul rarefactæ, & in ſpatium multo majus quam ante occupaverant expanſæ, premunt & [d] claudunt valvulas in duarum venarum orificiis conſtitutas, impediuntque hoc pacto ne plus ſanguinis in cor delabatur, nec non premunt & aperiunt valvulas duarum arteriarum inque eas celeriter & cum impetu ingrediuntur, unde fit, ut cor omneſque totius corporis arteriæ ſimul inflentur. Sed rarefactus hic ſanguis ſtatim iterum condenſatur vel in alias corporis partes penetrat. Atque ita cor & arteriæ ſubſidunt, valvulæ in duarum arteriarum orificiis iterum clauduntur, & quæ in introitu duarum venarum ſunt, rurſus aperiuntur, tranſitumque præbent duabus aliis guttis ſanguinis, quæ haud aliter atque præcedentes denuo efficiunt ut cor & arteriæ inflentur.

[a] *Dependet ab undecim parvis pelliculis*] Non tanquam à cauſa ſua efficiente, ſed tanquam à re ſanguinem determinante ad fluendum, prout facit à venis in arterias, ut inde in venas regrediatur, venarum exitus & arteriarum aditus ſucceſſive aperiendo. Qui vero dubitaverint an ſola vis qua ſanguis arteriarum membranas pellit, illarum pulſui efficiendo ſufficiat, legant Domini Des-Cartes reſponſa ad Lovanienſis Medici inſtantias, quæ exſtant in prima epiſt. parte, pag. 275.

[b] *Valvulæ iſtæ*] Quomodo exiguæ iſtæ januæ, quæ valvulæ appellantur, in vaſorum orificiis & divaricationibus generatæ fuerint, videre licet in ſecundo tractatu; idque etiam infra attingemus, ubi explicabimus quomodo illæ formatæ ſint, quæ ſunt in extremitatibus vaſorum communicationis inter muſculos oppoſitos.

[c] *Fieri non poſſit, quin per has duas venas duæ ſanguinis guttæ elabantur*] Ratio cur non poſſint duæ ſanguinis guttæ in cordis ventriculos non decidere ſtatim atque mucro ejus à baſe recedit, oritur tam ex gravitate ſanguinis in vena cava inque artèria venoſa contenti, quam ex iſtorum vaſorum ſitu reſpectu cordis; cujus valvulæ (quemadmodum diximus) non poſſunt tum non aperiri, quoniam filamenta quibus cohærent, illas deorſum trahunt. Hoc vero etiam inde proficiſcitur, quod cum anaſtomoſeωn ope venæ & arteriæ canalem unicum continuum faciant, impoſſibile eſt vel unam ſanguinis guttam ex ventriculo ſiniſtro effluere, quin totam ſanguinis maſſam cor versùs propellat, alioquin enim locum invenire non poſſet: Præterquam quod venarum & arteriarum fibræ ita diſpoſitæ ſunt, ut liberum tranſitum præbeant, arteriarum quidem ſanguini in venas, venarum vero in cor. Quod certe tam manifeſtum eſt & tam multis experimentis confirmatum, ut nemo niſi qui volens cæcutiat, circularem hunc ſanguinis motum negare poſſit.

[d] *Clau-*

[d] *Claudunt valvulas*] Ut rem totam, quoad potero, diſtincte explicem, notandum eſt Medicos omnes in hoc conſentire, nempe undecim iſtas valvulas ita ſitas eſſe, ut illæ quæ in venæ cavæ & arteriæ venoſæ orificiis ſunt, ſanguinem in venis iſtis contentum in cor ingredi quidem permittant, ſed non regredi in eadem iſta vaſa ſemel egreſſum: Contra vero lunares valvulas, quæ ſunt in venæ arterioſæ & Aortæ orificiis, permittere quidem ſanguini, ut ex corde per iſta vaſa egrediatur, nequaquam vero ut in illud regrediatur, niſi poſt circulationem per venas. Omnes præterea Medici conſentiunt, duplicem eſſe in corde motum, unum quo mucro ejus accedit ad baſin, alterum quo ab ea recedit; ſed de tempore quo ſanguis ingreditur aut ex corde egreditur, & horum motuum uter ſit, in quo ventriculi ejus quam maxime dilatentur aut coarctentur, quod diaſtolen & ſyſtolen vocant, inter illos non convenit. Harvæus & Bartolinus in Anatomia ſua reformata volunt ſyſtolen cordis fieri cum mucro accedit ad baſin: Contra vero Dominus Des-Cartes cum reliquis Medicis exiſtimat ſyſtolen fieri, cum recedit, quemadmodum in ſecundo tractatu uberrime probavit; quamobrem huic rei ſuperſedebo. Harvæus inſuper exiſtimat, ſanguinem ex corde tum egredi, cum mucro recedit à baſe. Bartolinus contra ad Domini Des-Cartes ſententiam reverſus, cenſet ſanguinem tum egredi, cum mucro ad eum accedit. Ne vero dubium ſit hanc eſſe Bartolini ſententiam, hæc ſunt verba ejus in Anatomiæ Reformatæ pag. 246. (*& in diaſtole quavis ſanguinem recipi copioſe, & in quavis ſyſtole expelli copioſe, oculorum teſtimonio docemur*) & infra pag. 249. dicit (*in ſyſtole mucro cordis accedit ad baſin.*) Hoc eſt, juxta ejus ſententiam, ſanguinem ex corde egredi cum mucro ad baſin accedit, quod eſt veriſſimum; nam ſi ad rem attendamus, quando cordis mucro recedit à baſe, fieri non poteſt quin iſta parva filamenta nervoſa quibus valvulæ Triglochynæ cohærent, etiam protrahantur, illaſque deorſum trahendo venæ cavæ & arteriæ venoſæ orificia recludant; proindeque tempus illud ſit quo ſanguis in cor decidit. Fieri etiam non poteſt, quin valvularum lunarium baſe deorſum paululum protracta, illarum cuſpides erigantur, hocque pacto (uti liquebit, ſi reſpectu ventriculorum illarum ſitus conſideretur) impediant ſanguinem ex corde recens egreſſum ne regrediatur, dum interim ſanguis ex vena cava effluens, ſupra valvulas Triglochynas excurrens, inferius decidit in dextrum cordis ventriculum (quemadmodum oculorum teſtimonio docemur) ubi rarefieri nequit, quin valvulas iſtas, infra quas decidit, erigat proindeque occludat: Quod efficere non poſſet, niſi mucrone cordis accedente ad baſin, parva iſta filamenta nervoſa laxentur, lunariumque valvularum cuſpis demittatur, nihil impediendo tum temporis ſanguinem, ne ex corde, quod tunc eſt breviſſimum, per illas egrediatur. Itaque liquet Harvæum fuiſſe hallucinatum dum exiſtimavit ſanguinem ex corde egredi, quando mucro ejus recedit à baſe; in hoc enim ſitu valvulæ lunares erectæ ſunt & Triglochinæ demiſſæ: Quapropter ſi ſanguis tum temporis ineſſet in corde, exitum nullum haberet niſi in venam cavam inque arteriam venoſam, quippe quarum valvulæ demiſſæ ſint, aliarum vero erectæ. Et quidem Bartolino cauſa fuit errandi poſt illum, dum ipſi perſuaſit, cordis ventriculos coarctari, quando mucro accedit ad baſin.

Cognita hoc pacto cauſa pulſus, facile intelligimus [a] non tam eum ſanguinem qui in machinæ hujus venis continetur, VIII. Non venarum,

 tur,

ſed arteriarum ſanguinem nutrire.

tur, & qui recens ab hepate venit, quam qui in arteriis eſt, & in corde jam perfectus fuit, aliis ejus partibus adhærere poſſe & utilem eſſe, ut reſtauretur quidquid per continuum earum motum, & varias actiones corporum quæ circumſtant, decedit & aufertur. Nam ſanguis in illius venis contentus paulatim ſemper fluit ab earum extremitatibus verſus cor: (& diſpoſitio quarundam valvularum, quas Anatomici pluribus in locis ſecundum longitudinem venarum noſtrarum invenerunt, manifeſtum facit, idem prorſus in nobis evenire) è contra vero ſanguis qui in illius arteriis continetur, cum impetu extra cor pluribuſque parvis impulſibus verſus earum extremitates protruditur. Adeo ut haud difficulter ſe adjungere & unire queat omnibus ejus partibus, eaſque hac ratione nutrire aut etiam augere, ſi hæc machina humanum corpus referat, quod ſic nutriri vel augeri aptum ſit.

[a] *Non tam eum ſanguinem qui in venis continetur*] Sanguinis in venis motus ad cor tendens non ſinit ut putemus, illum omnium noſtrorum membrorum alimento deſtinatum eſſe: nam præterquam quod nimis craſſius eſt; cum fluat in iſtis vaſis ex ramis ad truncum, poſſunt quidem illorum membranæ, comprimendo ſe, illum ad cor propellere, ſed non per poros ſuos tranſmittere, niſi forte pauciſſimis in locis: Notandum enim eſt potiſſimum caloris & motus cordis uſum eſſe, quod fermentationis, quæ in ventriculis ejus perficitur, beneficio, ſanguinis venoſi & chyli particulæ conterantur, & in ſe mutuo incurrendo contundantur; atque ita illarum complurimæ ſubtiliores evadunt, omnibuſque membris noſtris alendis idoneæ, per arterias capillares ſeſe tranſcolando. Et revera ut ratio aliqua reddatur, quæ faciat ſatis, nihil probabilius videtur quam quod craſſior ſanguinis per arterias decurrentis pars, in venas per illarum anaſtomoſen tranſeat, dum ſubtilior per ipſarum arteriarum poros ad membrorum alimentum & ſuſtentationem tranſcoletur. Neque vero dici poteſt hoc fieri ope ſanguinis, quem per extremitates ſuas illac effundunt: nam præterquam quod pauciſſimæ oſtendi poſſunt quæ ſanguinem illac effundant, impoſſibile eſt tot dari venarum aut arteriarum extremitates, quot fibras in noſtro corpore, cujus nimirum partes omnes fibroſæ ſunt: Quod niſi ponatur (nempe totidem eſſe venarum aut arteriarum extremitates, quot in corpore noſtro fibras) explicari non poterit quo pacto fibræ cujuſlibet radicibus adhæſum eat quælibet ſanguinis particula alimento ejus deſtinata; & ut hoc concederetur, curſus ejus rapiditas minime permiſſura eſſet illam adhærere. Contra hoc objici poteſt, quod ſi ſanguis omnes corporis noſtri partes aleret, per vaſorum poros ſeſe tranſcolando, hoc utique ad venarum pertineret ſanguinem, non arteriarum, quarum nimirum

mirum

mirum membranæ venoſis craſſiores ſunt. Ad hoc reſpondeo arteriarum capillarium membranas venoſarum membranis non multo craſſiores eſſe; & ut eſſent, nequaquam exinde ſequeretur, minus raras eſſe, cum experientia quotidie doceat, ſubtilioris telæ poros minimos eſſe & confertiſſimos: Præterea venarum ſanguis arterioſo multo craſſior eſt, nec tanto pellitur impetu, imo neque tam calidus, tamque ſeroſus eſt, quæ omnes conditiones illum minus idoneum reddunt ad tranſcolandum per quodlibet corpus. Iſte autem ſubtilioris portionis ſanguinis per arteriarum membranas effluxus, rationem facile ſuppeditat cur tanta ſit venoſum inter & arterioſum ſanguinem differentia: Hujus enim tranſſudationis ope, ſanguinis in arteriis contenti parte maxima per illarum poros effluente, relinquitur tantum craſſior qui ad cor regrediatur; ubi denuo conteritur, ut reddatur idoneus ad tranſcolandum per iſtos eoſdem poros, eodemque pacto cujuſlibet fibræ radici ſe agglutinandum: Fibræ autem concipi debent tanquam totidem rivuli, jugiter, donec ad cutim pervenerint, fluentes, ſed tam lente, ut illarum motus ſenſum plane fugiat; & quemadmodum filamenta iſta ſive fibræ perpetuo hoc ſubtilioris portionis ſanguinis per arteriarum membranas effluxu generatæ ſunt, ita etiam hoc pacto ſuſtentantur, quamdiu in corpore nihil contingit, quod cordis motum ſiſtere valeat.

IX. Nutritio & auctio in hac machina.

Nam ſimulac arteriæ inflantur, ſanguinis quem continent parvæ particulæ, hinc inde impingunt in radices tenuium quorundam filamentorum quæ dum [a] ab extremitatibus ramulorum harum arteriarum exeunt, oſſa, carnes, pelles, nervos, [b] cerebrum cæteraque membra ſolida componunt, prout inter ſe junctæ aut intertextæ fuerint: atque ita vim habent eas nonnihil propellendi, & eorum loca occupandi, deinde ſimulac ſubſidunt arteriæ, ſubſiſtit unaquæque ſanguinis particula eo in loco in quo eſt, & hoc ipſo ſolo ibi juncta & unita eſt iis quas attingit: ut ſequitur ex iis quæ ſupra diximus. Jam vero ſi corpus infantis referat hæc machina noſtra, ejus materia adeo mollis erit, [c] porique ejus tam faciles dilatatu, ut particulæ ſanguinis quæ hoc pacto partium ſolidarum compoſitionem ingredientur, plerumque futuræ ſint paulo craſſiores iis, quarum loca occupabunt, aut etiam continget ut duæ vel tres ſimul in locum unius ſuccedant: quæ accretionis cauſa erit. Interea vero membrorum ejus materia paulatim indurabitur, ut poſt annos aliquot pori ejus ita amplius non poſſint dilatari:

qua

qua ratione creſcendi finem faciens hominis adulti corpus referet.

[a] *Ab extremitatibus exeunt*] Arteriarum extremitates, ex quibus auctor noſter fibras, quæ membra ſolida componunt, originem ducere aſſerit, non debent intelligi de illorum orificiis quorum pars maxima cum venarum orificiis conjungitur, unumque tantum cum illis vas componit; ſed de arteriis capillariis (quemadmodum liquet ex iis quæ hac de re in ſecundo tractatu ipſe ſcripſit) ex quarum poris non ſolum primum & ſecundum elementum ſpiritibus & humoribus, hoc eſt, cum iſtiuſmodi ſanguinis partibus, quæ propter tenuitatem ſuam & figuram idoneæ non ſunt ut cuiquam parti ſe adjungant, ſed inſuper illæ effluunt, quæ ſunt ex craſſioribus ſubtiliores, quæ ſe fibrarum radici agglutinantes, eo momento quo arteriæ poros ſuos, dilatando ſe, aperiunt, alimentum ipſis ſive incrementum præbent pro copia quæ ſe illis eodem tempore adjungit.

[b] *Cerebrum*] Animalis & plantæ partes omnes fibroſæ ſunt, ſi quidem humores excipias, ſpiritus, ſaginam, & forte glandulas nonnullas; adeo ut plantæ & animalis corpus aliud nihil ſit, quam exiguarum fibrarum congeries, quæ prout cohærent atque invicem permiſcentur, varias animalis & plantæ partes componunt. Hoc certe cenſus teſtantur in omnibus carnoſis & membranoſis partibus, quales ſunt vaſa omnia, muſculi omnes, omneſque membranæ; de reliquis vero idem nobis ratio ſuadere debet. Hoc etiam ſatis manifeſtum eſt in cartilaginibus & in oſſibus; experientia enim docet, oſſa facilius findi modo uno quam alio, fiſſorumque fragmenta multo facilius recomponi, quam ſi oblique fracta eſſent. Quod certiſſimum eſt argumentum ineſſe illis fibras quæ multo facilius iterum coaleſcant, cum in integro manſerunt, quam cum illarum filamenta ſemel fracta fuerint; quia nimirum impoſſibile fere eſt illa tam accurate reſtituere & componere ut ſuperiores fibræ & pori cum inferioribus accurate coincidant. Quando autem hoc non fit, humores & ſpiritus liberum tranſitum non invenientes curſum ſuum ſiſtere coguntur, atque ita nodum facere, non veram conjunctionem. Præterquam quod ſicuti in infantibus recens natis cernitur, oſſa cranii capitis videantur membranoſa, dein cartilaginoſa fiant, demum vero oſſium conſiſtentiam acquirant; ita quoque de aliis idem exiſtimare merito licet, illaque etiamnum eaſdem fibras retinere, quas ſub membranarum & cartilaginum forma habuerant. Supereſt ergo tantum cerebrum de quo probabilius dubitari poſſit an ex fibris conſtet, quemadmodum aliæ partes; ſenſus enim hic nihil declarat, & cerebrum tam molle eſt, ut partes ejus non magis reſiſtant diviſioni ſecundum unum modum, quam ſecundum alium. Verumtamen ut hocce dubio nos expediamus, utque certum maneat illud etiam eſſe fibroſum corpus, ſatis fuerit animadvertere illud eodem pacto generatum fuiſſe, quo cætera membra, ex particulis nempe craſſioribus, per arteriarum poros ſeſe tranſcolantibus, quæ ut ad filamentorum inſtar extendantur, determinantur ab exiguis, per quæ tranſeunt, foraminibus quæ ſunt veluti totidem exigua inſtrumenta, quæ ad formam, quam aſſumunt & poſtmodum retinent, ipſis impertiendam conducunt: ad quod etiam multum conferunt fluidæ partes circa filamenta iſta fluentes, illaque ſuſtentantes, eoque in ſitu conſervantes, quia illarum curſui minus opponitur. Et certe ſi ſpiritus animales cætera omnia corpora ex cerebri ventriculis depellere potuerunt (nulla enim alia actio eſt cui poſſet ventriculorum formatio probabilius adſcribi,

ſcribi, quam impetus quo ſpiritus ex glandula & arteriis vicinis egreſſi ſunt) non debuit deeſſe illis vis ad parva iſta filamenta omnia ab invicem ſeparata conſervanda: Si enim coaluiſſent, nulla ſuperfuiſſet ſpiritibus via ad fluendum in muſculos, niſi viam aliquam valde ſenſibilem ſibi porro aperuiſſent; quod cum ſub viſum non cadat, concludendum eſt cerebrum & ſpinæ medullam ex magna parvorum filamentorum copia conſtare, juxta quæ ſpiritus in membra diffluunt, Quinimo nequit hic eſſe dubio locus, quandoquidem ſenſus teſtantur nervos & medullæ extremitates in plurima exigua filamenta diviſos eſſe; nam quia illorum diviſio adſcribi nequit, niſi materiæ alicui fluidæ, quæ circa illa fluxerit, ridiculum foret dicere, ineſſe materiæ iſti ſufficientem vim ad illa in extremitate corporis ſeparanda, ſed non potuiſſe illa in ipſo ventriculorum exitu dividere, Denique, quandoquidem ſcimus impreſſionem ab objecti, externi motu factam percipi non poſſe, niſi ad cerebri uſque ventriculos deferatur, quemadmodum alibi probavimus; impoſſibile autem eſſe ut illuc deferretur, niſi nervorum fibræ ex cerebri ventriculis ortum haberent; concludendum eſt, cerebrum ut & alias omnes partes fibroſum eſſe.

c *Et pori ejus tam faciles dilatatu*] Hoc intelligitur non ſolum de interſtitiis quæ ſunt inter diverſas fibras ex quibus membra conflata ſunt, ſed etiam de intervallis quæ occurrunt inter particulas, ex quibus membranæ componuntur, quarum textura in infante incomparabiliter rarior eſt, quam in ſene, quia nondum adeo pulſatæ fuerunt. Pori iſti in adoleſcentia, quantum citra fractionem poſſunt, dilatantur: Quamobrem nova tunc filamenta generari poſſunt, quæ membris augendis & roborandis conducunt: Quando vero hoc fieri nequit, & occurrit tamen craſſior aliqua particula quæ humorum & ſpirituum curſum ſequatur, haud ægre ab illis inter filamentorum iſtorum partes, quarum tunc temporis nexus neque tam arctus eſt neque tam preſſus, propelli poteſt.

Cæterum [a] valde paucæ tantum ſunt ſanguinis particulæ, quæ ſingulis vicibus, eo quo jam explicui modo, uniri poſſunt cum partibus ſolidis. Sed maxima pars redit in venas per extremitates arteriarum, quæ plurimis in locis junctæ ſunt cum extremitatibus venarum. [b] Et forte etiam ex venis aliquæ particulæ in partium quarundam nutrimentum abeunt: ſed maxima pars redit ad cor, atque iterum inde ad arterias: adeo ut ſanguinis in corpore motus nihil aliud ſit, quam perpetua quædam circulatio. X. Sanguinis ad cor reditus & circulatio.

a *Valde paucæ tantum ſunt ſanguinis articulæ*, &c.] Propter ſanguinis in arteriis curſus celeritatem; & quia illæ duntaxat ejus particulæ quæ prope illarum foramina occurrunt, & quidem cum diſpoſitione requiſita, poſſunt per illa tempora diaſtoles tranſcolari.

b *Et forte etiam ex venis aliquæ particulæ in partium quarundam nutrimentum abeunt*] Satis probabile eſt jecur & alia nonnulla viſcera, ut lienem & renes hoc pacto ali, quia pauciſſimas arterias habent, illorumque fibræ tam manifeſtæ non ſunt, atque in aliis partibus; revera etiam videtur, quemadmo-

admodum diximus, illa non fuiſſe ab initio formata niſi alicujus ſanguinis portionis in partes iſtas propter tardiorem ejus ibi motum refluentis coagulatione. Et certe præcipuus illorum uſus eſt, ut reſidui ſanguinis aliquid ſemper aſſervent ad conſervandum cordis calorem, poſtquam venæ cavæ ſanguis nimis ſubtilis factus non eſt fermentari tam idoneus. Quia vero ſanguis in iſtis viſceribus aliquandiu moratur, humores excrementoſi quos continet, ſecernuntur ab illo; ſive inter viſcerum iſtorum fibras manendo ut in liene fit & glandulis nonnullis; ſive alias vias quærendo, ut in jecore & renibus.

XI. Sanguinem ſic circulando varias partes ſecernere.

[a] Sunt porro aliquæ ſanguinis partes quæ ad lienem deferuntur, aliæ ad veſiculam fellis; & tam ex liene quam ex veſicula fellis, ut etiam immediate ex arteriis, aliquæ ad ſtomachum & inteſtina revertuntur, ubi tanquam aquæ fortes juvandæ ciborum coctioni inſerviunt. Et quia ex corde per arterias quaſi puncto temporis eo feruntur, non poſſunt non eſſe valde calidæ. Qua de cauſa earum vapores facile per œſophagum in os poſſunt adſcendere, [b] atque ibi ſalivam componere. Sunt etiam ſanguinis partes quædam, quæ per carnes renum tranſeuntes in urinam, per univerſi corporis cutem in ſudorem aliaque excrementa abeunt. Omnibuſque iis in locis tantummodo ſitus aut figura aut parvitas pororum quos tranſeunt, in cauſa eſt quod unæ partes præ aliis tranſitum inveniant, & reliquus ſanguis eas ſequi non poſſit: quemadmodum diverſimode perforatis cribris diverſi generis grana ſecerni ſolent.

[a] *Sunt aliquæ ſanguinis partes quæ ad lienem deferuntur*, &c.] Auctor noſter luculenter explicat in ſecunda parte cauſas propter quas nonnullæ ſanguinis partes ab aliis recedant ut ad determinatas quaſdam partes tendant. Ad duas illæ reduci poſſunt; Prior eſt natura motus, quæ cauſa eſt ut vividiores tantum ſanguinis partes ad cerebri ventriculos perveniant; quia cum totus ille ſanguis, qui in corde rareſit, tendat ſurſum egrediendo è ventriculo ſiniſtro, propter activitatem ibi acquiſitam, atque etiam quia hæc via eſt omnium rectiſſima, via vero ſit nimis anguſta ut illum totum capiat, illæ tantum ejus particulæ quæ majore vi pollent ad motum ſuum in recta linea continuandum, quæque ab aliis ſe facilius expedire poſſunt, illuc perveniunt. Altera cauſa oritur ex partium figura, vaſorumque & carnium inter quas tranſeunt, conditione. Quod ut recte intelligatur, notandum eſt omnium vaſorum tunicas generatas fuiſſe ex eo quod inter liquoris quem continuerunt particulas, illæ quæ in ſuperficie ſua magis inæquales fuerunt, rudiores, & minus idoneæ ad fluendum, ab aliis disjectæ fuerint ad canalis ſui oras, ubi ſe aliæ aliis adjungendo tunicas

nicas iſtas texuerunt & formaverunt. Et quia multæ ejuſmodi texturæ aliæ aliiis ſuperadditæ fuerunt, hinc eſt quod in toto corpore nullæ fere ſunt membranæ aut tunicæ quas Anatomici duplices aut triplices eſſe non deprehendant; nec ullius liquoris motus aliquis ſenſibilis exiſtit, qui canalem ſuum & proprium receptaculum non formaverit. Jam vero quia harumce particularum ſecretio non potuit tam bene fieri in ſanguine ad cor per venas regrediente, quam in ſanguine per arterias egrediente, prioris enim motus eſt tardior, parteſque ejus ſunt fere æquales, &, quod præcipuum eſt, alveus ejus, prout ad cor accedit, magis magiſque dilatatur; contra quam egredientis ſanguinis alveus coarctatur & dividitur prout recedit à corde, multumque calefactus ex ventriculis egrediendo, celeriter decurrit in canali ſuo ejuſque tunicas cum impetu pulſat; hinc fit ut venarum tunicæ tenuiores ſint quam arteriarum. Sed quanquam omnes particulæ quæ illas componunt, in hoc aſſimilentur, quod partes fuerint ſanguinis ad motum ejus ſequendum omnium minime idoneæ & ſuperficiei ejus proximæ, nihilominus multis modis inter ſe differunt; quapropter pori quos circa ſe efficiunt, non ſunt omnes ejuſdem figuræ, neque in eandem omnes partem reſpiciunt: unde fit ut fibræ quæ ex particulis iſtos poros tranſcurrentibus poſtmodum formantur, non ſint per omnia ſimiles, neque verſus eandem partem omnes tendant; & quidem facile eſt obſervare omnium muſculorum, quinimo nonnunquam unius fibras ad unum & idem punctum non reſpicere; unde etiam ſequitur humores qui inter fibras iſtas fluunt, non eſſe ejuſdem naturæ, neque ad eandem partem omnes tendere. Quia autem hac ratione fibræ ex quibus membra noſtra componuntur, (præſertim viſcera quæ excrementis quibuſdam ſecernendis inſerviunt) diverſimode implicantur, varios inter ſe poros efficiunt, qui cribrorum poros imitantes poſſunt humores quoſdam tranſmittere, atque alios retinere, qui novas interdum vias, ductus, aut receptacula ea qua modo diximus ratione ſibi aperiunt; ſive quia humores ita cohibiti nimium motus habeant quam ut hoc pacto ſiſtantur, ſive quia nimis magna copia ſunt, ſeu denique quia fermentatione novam vim acquirunt. Hoc pacto credibile eſt generatas fuiſſe venas lacteas à chylo, ureteres & veſicam ab urina, & bilis ductus ab eodem iſto humore, &c. Hoc vero in viſceribus potius evenit, quam in muſculis quorum fibræ ſunt laxiores, & ſanguini celeriorem tranſitum præbent, quam præbere poſſint jecur, renes, pancreas, & lien, quorum fibræ magis confertæ magiſque implicatæ quaſdam tantum ſanguinis partes tranſmittunt, & retinent alias. Quantum ad illas quas auctor noſter in liene cogi dicit, illæ ſunt omnium craſſiſſimæ, quia cum pori ejus ſint valde magni, illæ duntaxat ibi ſiſti poſſunt, ubi moram facientes coquuntur, fermentantur, & digeruntur ope ſanguinis quem arteriæ ſplenicæ afferunt ex corde, ad quod particulæ iſtæ ſufficienter coctæ regrediuntur. Illæ autem quæ in jecore coguntur, ſunt fellis particulæ. Ratio vero cur ibi cogantur, eſt, quod cum ſanguis in jecore aliquanto diutius moretur quam alibi, tempus habent ad ſe à maſſa ſanguinis expediendum, quia cum oblongæ ſint & extremorum uno mucronatæ, ab utroque vero latere acutæ, fere qualia ſunt ſalia volatilia, haud facile aliis adhæreſcunt: verum quia rigidæ ſunt, nec facile flectuntur, accommodare ſe nequeunt ſuperioris jecoris partis poris, qui nimis arcti ſunt; itaque per baſin deſcendunt, unde in inteſtina fluunt, ubi excrementorum expulſioni inſerviunt, iiſque diſſolvendis quæ in ventriculo recte cocta non fuerunt, ad quem etiam interdum deferuntur, ubi acido liquori, de quo ſermonem fecimus, ſe permiſcentes digeſtionem adjuvant, quando non adeſt niſi mediocri copia. Acidus iſte liquor, cui cibo-

rum diſſolutionem adſcripſimus in ventriculum eadem de cauſa affluit; & certe cum evomatur nonnunquam, locus non eſt dubitandi quin ibi cogatur. Præterquam quod cum animalia quædam ſint, quæ vitrum, ferrum, & lapides concoquunt, cumque ſtomachus noſter panem & quidem biſcoctum ſine potu & ſiccum diſſolvat, neceſſe eſt ut in ejus fundo ſit liquor aliquis, qui in ſolidorum ciborum quos deglutivimus poros ſe inſinuando, illorum particulas diſſolvat. Nam quamvis præcedentis coctionis reſiduum ſit ſecundæ fermenti loco, tamen impoſſibile eſſet res, quas modo diximus, in liquorem ab iſto reſiduo converti, niſi liquor aliquis alius illis permiſceretur. Et præterea Docti Walæi Obſervationes oſtendunt hunc liquorem ex arteriis proficiſci. Quemadmodum etiam illæ ſunt, arteriæ nempe, quæ maximam ſalivæ partem ad tonſillas deferunt. Et quemadmodum ſaliva cibis in ore præparandis inſervit, illoſque diſſolvere incipit, admodum probabile eſt illorum abſolutam diſſolutionem à ſimili liquore pendere. Forte etiam ejuſmodi liquor eſt, ſed multo dulcior, ex arteriis inteſtinorum & ventriculi vicinis tanquam vapor effuſus, cui magni iſtius canalis, qui ab ore ad anum porrigitur, formationem adſcribere debemus: hæcque conjectura eo confirmari poteſt, quod in infantibus, qui in utero matris moriuntur, inteſtinorum latera contigua non ſint; unde concludendum eſt, illa ſubſtantiam aliquam continere, quæ nonniſi ab arteriis vicinis ad illa deferri queat.

[b] *Atque ibi ſalivam componere*] Duo in hoc loco notanda animadverto. Primo non eſſe intelligendum quaſi auctor innueret, ſalivam compoſitam non eſſe niſi ex acidi iſtius liquoris ex ventriculo per guttur aſcendentis vaporibus; nam licet iſtorum duntaxat vaporum mentionem fecerit, non ideo negavit humores ab arteriis pharingis in partis iſtius glandulas effuſos, illoſque etiam qui per foramen, infundibulum dictum, deſtillantur, ad hoc conferre. E contra, quando in cerebri deſcriptione dixit debiliores ſpirituum partes, quæ ex arteriis ventriculos ejus ad aulæi inſtar ornantibus egrediuntur, condenſari in magnis iſtis ſpatiis quæ ſunt nares inter & guttur, videtur agnoviſſe humores iſtos partem etiam facere ſalivæ quam exſpuimus. Alterum quod hic notatum velim, eſt, hunc locum non eſſe intelligendum quaſi acidi iſtius liquoris particulæ nunquam per guttur ſub alia quam vaporum forma aſcenderent, hæc enim infra ſubjicit: [Verum plures etiam eorum particulæ ſine intermiſſione per guttur aſcendunt, quæ ſi non in ſatis ampla copia veniunt ad illud humectandum & ad replendum poros ipſius per formam aquæ, in forma ſaltem aëris aut fumi eo aſcendunt.]

XII. Vividiores & ſubtiliores particulas intra cerebrum tendere.

[a] At quod hoc loco præcipue notandum eſt, vividiores, fortiores & ſubtiliores hujus ſanguinis particulæ intra cavitates cerebri ſe recipiunt. Quandoquidem arteriæ per quas eo deferuntur, præ omnibus aliis ſecundum lineam rectam à corde procedunt. Et ut notum eſt omnia corpora quæ moventur, quantum poſſunt, [b] progredi conantur ſecundum lineam rectam. Vide ex. gr. cor A & cogita, cum ſanguis cum impetu egreditur ex orificio B, nullas eſſe ejus partes

quæ

quæ non tendant verſus C, ubi ventriculi cerebri ſunt. Sed quia via ſatis lata non eſt ad omnes eo deferendas, debiliores avertuntur[c] à fortioribus, quæ hoc pacto ſolæ eo ſe conferunt.



[a] *At quod hoc loco præcipue notandum*] Antequam veniamus ad explicationem curſus quem ex corde egrediendo ſpiritus tenent, mihi videtur in rem illorum naturam hic attingere, atque oſtendere quomodo minime turbata cæterarum ſanguinis partium diſtributione, arteriarumque motu, plurimos alios motus omnino contrarios motui aliarum partium poſſint admittere. Poſtea enim difficile non erit ex primæ figuræ inſpectione auctoris mentem aſſequi. Negari quidem non poteſt, quin ſanguis ex chylo conflatus ſit, chylus autem ſit ſubtiliorum, quæ ex alimentis in ventriculo diſſolutis ope orificiorum venarum lactearum ſecretæ, & hinc ad cor delatæ fuere, particularum congeries. Quapropter cum alimenta noſtra valde diverſa ſint, dubium eſſe nequit quin chylus & ſanguis complurimis conſtent particulis figura, magnitudine & motu diſcrepantibus. Hoc qui negaverit facile convincetur omnibus chyli & ſanguinis tum naturalibus, tum artificialibus diſſolutionibus. Dubium etiam eſſe nequit, quin ebullienti in corde idem illi contingat quod aliis omnibus, quæ Chymici fermentant, corporibus, quorum partes in ſe invicem incurrendo, tam ſubtiles redduntur variis illorum digeſtionibus cohobationibuſque, ut pene omnes per alembici roſtrum tranſmittantur: Nam quamvis verum ſit liquores nonnullos coactione craſſiores fieri, hoc tamen non evenit niſi cum coctio fit in aëre, in quo liquoris iſtius ſubtiliores partes evaporantur; quod certe in ebullitione in corde facta locum habere nequit. Quamvis autem totus ſanguis qui ex corde egreditur fiat hac ratione ſubtilior, quemad-

modum experientia docemur, tamen negari nequit quin permultas adhuc partes habeat magnitudine & figura diverſas. Nam quandoquidem antequam ingrederentur inæquales erant, credibile non eſt illas omnes ad æqualitatem uſque conterere ſeſe potuiſſe. In univerſum autem mihi videtur inter iſtas partes ſtatui poſſe tres differentias, quæ illarum tres veluti claſſes conſtituant. In prima comprehenduntur ſpiritus; in ſecunda, ſuccus alimentarius; in tertia, partes ſanguinis illæ quæ ſine nova fermentatione membris noſtris alendis conducere nequeunt. Per ſpiritus intelligimus non modo primum & ſecundum elementum; ſed etiam & præcipue ſanguinis tenuiſſimas partes, quæ propter ſoliditatem ſuam, agitationem quam in corde accipiunt, melius retinent quam ullæ aliæ: Et quia exiguæ ſunt, lævemque habent ſuperficiem, quoquoverſum facillime ſerpunt inter alias craſſiores & inæquales ſanguinis partes, nec aliæ aliis facile cohæreſcunt. Dixi illas quoquoverſum facile ſerpere, quia crebris colliſionibus & incurſionibus aliarum in alias, ramos ſuos quibus poterant ſibi invicem implicari omnes, aut ſaltem maximam partem amiſerunt: Illæ etiam ſunt omnium ſolidiſſimæ, quia in conflictu qui in corde factus eſt, poros ſuos omnes amiſerunt, præter exiguos quoſdam qui primum tantum & ſecundum elementum poſſunt admittere. Notandum autem eſt, quod quamvis ſpirituum maxima pars, totius ſanguinis maſſæ curſum ſequantur, tamen quia aliæ partes ex quibus conſtat, non tam celeriter moventur quam illi, reflectuntur quoquoverſum ab illis partibus; adeo ut præter totius maſſæ generalem motum, permultos inſuper alios particulares habeant, qui in diverſis ſanguinis partibus conceptu difficiliores non ſunt, quam in fluminis vento agitati partibus, quæ generalem nihilominus fluminis curſum illas ad mare deferentem ſequuntur: Aliarum enim ſanguinis partium inæqualitas aliquid ſemper circa ipſas ſpatii per quod tranſire poſſint in ſyſtole non minus quam in diaſtole ipſis relinquit, impediente nimirum arterialium tunicarum duritie ne penitus ſubſidant. Quamvis autem ſpiritus iſti aliis ſanguinis partibus ſubtiliores, ſint, nonnihil tamen inter ipſos diſcriminis intercedit; hocque poſito dubium non eſt quin omnium validiſſimi & ſolidiſſimi ſint, qui ad cerebrum pergunt, cum rectiorem viam egrediendo e corde non inveniant, illorumque vi & activitati convenientiorem. Sed quia dum in arteriis cohibentur, ſe ab aliis ſanguinis partibus prorſus expedire nequeunt, nonnullas ſecum ſemper rapiunt ad cerebri alimentum, Quemadmodum autem in univerſum loquendo, ſpiritus celerius moventur, quam aliæ ſanguinis partes, liquet cum curſus ordinarius illorum activitatem non expleat, quia craſſiores partes illos ſemper nonnihil morantur, ſi quando eveniet ut ſive in cerebro ſive alibi nonnulli ſpiritus ex quovis loco paulo celerius ſolito egrediantur, reliquos omnes corporis ſpiritus pergere debere, aut ſaltem tendere ad pergendum in illam partem, quia non ſinit illorum activitas ut hanc evadendi occaſionem prætereant, & quia intervalla partibus craſſioribus circumpoſita facilem illis tranſitum permittunt, dum aliæ ſanguinis partes ordinarium ſuum in vaſis curſum ſequuntur, niſi à violentia motus ſpirituum illas ſecum rapientium avertantur: Quod in omnibus affectibus ſeu paſſionibus utcunque violentis accidit, in quibus tota ſanguinis maſſa agitationem in ſpiritibus concitatam participat. Quando enim magna aliqua & repentina ejuſmodi mutatio in ordinario ſpirituum curſu contingit, ſpiritus illorum proximi qui primi poros cerebri quos paſſio aperit ingrediuntur, aut qui ex glandula primi egrediuntur, ſequuntur immediate illos, nec ſine impetu illis ſuccedere nituntur; conſequenter autem ii qui illos in linea omnium rectiſſima

ſe-

ſequuntur, conatus etiam omnes ad hoc intendunt, atque ita locum à ſe noviſſime occupatum aliis occupandum relinquunt, ut illos pari vi & celeritate ſequi poſſint, hacque ratione eandem propenſionem toti ſanguinis maſſæ impertiant; idque magis aut minus, prout ſpiritus in arteriis contenti magis aut minus facilitatis habent ad primorum curſum ſequendum. Per ſuccum alimentarium, quem ſecundo loco aut in ſecunda claſſe poſuimus, intelligo ſanguinis partes omnes, quæ ſunt ſatis tenues ut per arteriarum poros tranſeant, ſed non ſatis ut inter partium ſolidarum exiguas fibras tranſcurrant, ac proinde illarum radicibus, quas hoc pacto alunt, adhæſum eunt. Quanquam autem arteriarum pori ſint valde magno numero; nihilominus omnes ſanguinis partes, quæ radicibus iſtis hoc pacto adjungi poſſent, non adjunguntur, tum quia obſtat illarum motus celeritas, tum quia in iſtorum pororum orificia non incidunt, atque etiam ab aliis craſſioribus partibus expedire ſe nequeunt, quibuſcum & reliquis ſpiritibus ad cor per venas regrediuntur.

[b] *Progredi conantur ſecundum lineam rectam*] Propoſitionem hanc in ſecunda Principiorum parte art. 39 demonſtratam vide.

[c] *A fortioribus*] Per fortiores non ſemper intelligendæ ſunt craſſiores ſanguinis partes, nam è contra illæ ſunt quæ omnium minime ad cerebrum perveniunt, quia ut plurimum figuras habent valde irregulares; ſed intelligendæ ſunt omnium ſolidiſſimæ, & minimæ, quæ ab aliis ſe facilius expediunt, pollentque vi majore ad motum ſuum in recta linea continuandum.



Obiter etiam notari poteſt, poſt eas ſanguinis particulas quæ cerebrum ingrediuntur, neque fortiores neque vividiores dari iis, quæ tendunt ad vaſa generationi dicata. Nam ex. gr. ſi illæ quæ vim habent perveniendi uſque ad D, ulterius

XIII. Eas quæ non poſſunt eo pervenire, ad partes genitales tendere.

ulterius progredi non poſſint verſus C, eo quod omnes ibi locum non inveniant, [a] recipiunt ſe potius ad E quam ad F vel G: quia via ibi magis recta eſt. Atque hinc forſan poſſem oſtendere, .quo pacto ex humore qui circa E colligitur, [b] alia machina huic ſimilis formari queat, ſed non libet jam de eo ſpecialius agere.

[a] *Recipiunt ſe potius ad E*] Quanquam, uti monuimus, impoſſibile non ſit ut ſpiritus diverſum, imo & nonnunquam reliqui ſanguinis curſui contrarium curſum habeant, tamen ad intelligendum regreſſum de quo D. Des-Cartes loquitur, minime neceſſe eſt ut illi omnes, qui ad vaſa ſpermatica pergunt, aſcenderint primo à B ſurſum uſque ad D, deinde vero ad E deſcendant, licet hoc interdum eveniat. Satis fuerit duntaxat cogitare, poſtquam totum hoc ſpatium validiſſimis ſpiritibus & concitatiſſimis refertum eſt, illos qui poſtmodum affluunt, cogi ad deflectendum verſus E, quia nimirum rectiſſima eſt via cui poſſint inſiſtere. Dependentia autem hæc & communio, quæ inter cerebri ſpiritus & teſticulorum intercedit, mea quidem ſententia confirmari poteſt experientia, quæ docet literatos qui imaginationem & cerebrum ſuum multum exercent, ad generationis functiones ut plurimum non multum valere. Unde fit ut ſi quando ſe in nuptias conjiciant, non raro eveniat illorum liberos ingenii acumine & vi minime ipſis æquiparandos eſſe: quia nempe validiſſimis & concitatiſſimis ſanguinis partibus ad cerebrum aſſurgentibus, pauciſſimæ remanſerunt pro partibus generationi deſtinatis: Quemadmodum è contra, qui immoderatæ veneri addicti ſunt, ſeriis literarum exercitiis, haud valde idonei ſunt. Ut vero liqueat, ſpiritus qui ad vaſa ſpermatica pergunt, non ſemper ab ipſo cordis exitu illuc deflecti, ſed interdum etiam ex altiori ſitu reverti; notum habui hominem iſti affectui intemperanter addictum, in quo poſt obitum vix quicquam cerebri repertum eſt.

[b] *Alia machina huic ſimilis*] Dominus Des-Cartes in animo habebat hoc facere, ſi ſequentem tractatum abſolvendi tempus habuiſſet, initia tamen & conſilii hujus fundamenta jecit, noſtrum eſt, ſiquidem poſſumus, illud perſequi.

XIV. Animalium ſpirituum ut in cerebro fit à ſanguine ſecretio.

Quantum ad partes ſanguinis quæ uſque in cerebrum penetrant, hæ ibi non nutriendæ ac reficiendæ tantum illius ſubſtantiæ inſerviunt, ſed imprimis quoque [a] ſubtiliſſimum quendam halitum aut potius valde mobilem & puram flammam producunt, quæ animalium ſpirituum nomine venit. Sciendum enim eſt, arterias quæ hunc ſanguinem à corde ad cerebrum deferunt, primo in infinitos tenuiſſimos ramulos dividi, & componere parva illa reticula, quæ tapetorum inſtar in fundo ventriculorum cerebri expanſa

ſunt, ac denuo coïre circum exiguam quandam glandulam, quæ circiter in media cerebri ſubſtantia ſita eſt, in ipſo ventriculorum introitu, atque ibi valde multos exiguos poros habere, per quos ſubtiliſſimæ ſanguinis quem continent particulæ effluere poſſint in hanc glandulam, non vero craſſiores, eo quod nimis anguſti ſint pori iſti. Sciendum etiam, has arterias ibi non terminari, ſed ubi plures in unam coïerint, recta adſcendere, & exonerare ſe in amplum illud vas, quod inſtar Euripi eſt, quo tota exterior cerebri ſuperficies irrigatur. Notandum præterea, partes ſanguinis craſſiores, dum per anfractus illorum tenuium reticulorum tranſeunt, multum de ſuo motu poſſe amittere; quandoquidem vim habent admiſtas ſibi tenuiores particulas propellendi, & hoc pacto ſuum iis motum communicandi: At vero ſubtiliores eadem ratione non poſſunt amittere motum ſuum; cum earum motus ab eo quem à craſſioribus accipiunt augeatur potius & nulla alia circa eas corpora ſint, in quæ motum ſuum tam facile transferre poſſent. Unde haud difficulter concipimus, craſſiores illas ſanguinis partes, dum recta adſcendunt verſus exteriorem cerebri ſuperficiem, ubi illius ſubſtantiæ nutriendæ inſerviunt, in cauſa eſſe, ut ſubtiliores & magis agitatæ deflectant, omneſque ingrediantur glandulam illam: quæ concipi debet inſtar uberrimi fontis, unde exeunt, eodemque tempore quaquaverſum profluunt in ventriculos cerebri. Atque ita ſine ulla alia præparatione aut mutatione, præterquam quod ſeparatæ ſint à craſſioribus; & retineant adhuc ſummam quam à calore cordis acceperunt celeritatem, deſinunt habere formam ſanguinis, ac ſpiritus animales vocantur.[a]

[a] *Subtiliſſimum quendam halitum, aut potius valde mobilem, aut puram flammam*] Quando ſpirituum animalium generatio ſumitur pro iſta actione, per quam primum elementum ſanguinis partes cum impetu agitando, illas in innumeras particulas magnitudine & figura diſcrepantes dividit, credibile non eſt ſecundum rationem, illam alibi quam in corde fieri: Locus enim alius nullus eſt, in quo deprehendatur fieri fermentationem aut ebullitionem

nem ejus ſimilem, quæ in cordis ventriculis fit, aut quæ talem effectum producere valeat. Verum quidem eſt Medicos nonnullos exiſtimaſſe, cerebri ventriculos pulſare, motumque ſyſtoles & diaſtoles habere. Riolanus & Bartolinus animadverterunt, cerebri ſubſtantiæ ineſſe motum aliquem; ſed fatentur tamen hanc agitationem non eſſe ipſius propriam, ſed ab arteriarum pulſu in illud derivari. Hæc ſunt Bartolini verba in Anatomia ejus reformata, pag. 309. [*Cerebri motus cum arteriarum motu coincidit, ut in infantum capite, fracturiſque cranii obſervatu promptum exiſtit. Quin & notavit Walæus, qui vulnerato uſque in cerebrum capite agonizant, in iis quaſdam conſpicuas arterias, non cerebri ſubſtantiam motitare, qui motus cerebri redeuntibus viribus & ipſe redeat evidens: Coiter quoque, in agnis, hœdis & canibus viventibus, nullum cerebri ipſius motum, ſed arteriarum obſervavit.*] Adde quod, ſi fieret in ventriculis cerebri ebullitio aliqua, obſervari deberet ductus aliquis manifeſtus, qui materiam ebullitioni deſtinatam illuc deferret, nec non ſenſibilis aliquis & evidens exitus, per quem inde ad nervos & muſculos deferretur, in quos experientia docet illam deferri; ſi enim ventriculus & cor vias & exitus habent manifeſtos; quidni cerebri ventriculi, cordis ventriculis majores, exitus quoque habeant? Verum quando ſpirituum generatio ſumitur pro vividiorum & ſubtiliorum ſanguinis partium à craſſioribus ſecretione, quomodo Auctor noſter hic illam ſumit; dubium non eſt quin in cerebri ventriculis potiſſimum fiat, circa glandulam iſtam, quæ *glandula pinealis* appellatur, pendentem ſive potius in aëre veluti ſuſtentatam, tertium inter & quartum ventriculum, ab innumeris arteriolis ſpiritus ſuos in illam vibrantibus Dico illic *potiſſimum* fieri, non vero *in totum*, quia ſubtiliores partes ſe à craſſioribus ſecernere incipiunt ab ipſo cordis exitu: ſed multo magis ſecernuntur quando ad plexus choroidis anfractus pervenerunt; quia tum craſſiores ſubtiliorum maximam partem cohibent ne in altum aſcendant, cum ipſæ ſolæ ſufficiant arteriæ iſtius capacitati occupandæ, ſequentium vero & ex corde indefinenter aſcendentium activitas non ſinat illas regredi; quamobrem per laterales iſtarum arteriarum poros cum impetu egredi coguntur, omneſque pene in glandulam quam cingunt, ingredi, idque eo majori celeritate, quod acquiſitæ in corde celeritatis nihil deperdiderint, quæ contra adaucta eſt ab illa, quæ in ipſas à craſſioribus tranſlata fuit, atque etiam ab arteriarum & glandulæ foraminum per quæ tranſierunt parvitate; ſicuti nimirum videmus fluminum aquam inter pontis columnas citius quam infra aut ſupra decurrere: Quapropter dum animal vivit & ſanum eſt, ſatis ut plurimum valent, ut cerebri cavitatem ſolæ occupent, indeque quodvis aliud corpus exturbent, ſi ſeptum lucidum excipias, exiguamque glandulam, propter rationes alibi exponendas. Non equidem ignoro, quia pituita in cerebri ventriculis nonnunquam reperitur, Medicos eſſe, qui malint dicere hanc ſeparationem inter ſubſtantiæ ejus fibras fieri; ſed illorum opinio defendi nequaquam poteſt, cum nullum fere vas per cerebri ſubſtantiam ſit diffuſum; & ſi quando contingit reperiri aquam in eorum, qui morbo obierunt, cerebri ventriculis, minime ſequitur illos deſtinatos eſſe ut ſint aquæ receptaculum; quemadmodum non ſequitur, cor eſſe Melancholiæ receptaculum, quanquam poſt mortem ventriculi ejus craſſo ſanguine referti interdum reperiantur.

PARS

PARS SECUNDA.

Quomodo moveatur hæc Machina.

XV. Spiritus animales eſſe primum & maximum movens, quo moveatus hæc machina.

PRout vero hi ſpiritus hoc pacto ingrediuntur ventriculos cerebri, inde pergunt [a] in poros ſubſtantiæ illius, & hinc in nervos: ubi prout magis vel minus ingrediuntur in unos quam in alios, [b] aut etiam tantum ingredi conantur, vim habent muſculorum, quibus hi nervi inſeruntur, figuras mutandi, & hoc pacto omnium membrorum motum producendi. Ut videre poſſumus in antris & fontibus, qui in hortis Regum noſtrorum ſunt, eam ſolam vim, qua aqua movetur quando ex fonte erumpit, ſufficere ut variæ ibi machinæ ſe movere, quin etiam organis quibuſdam ludere, aut verba quædam pronuntiare poſſint, pro diverſa tuborum per quos aqua deducitur, diſpoſitione.

[a] *In poros ſubſtantiæ illius*] Hoc eſt, inter exiguarum fibrarum ex quibus cerebrum conſtat, interſtitia; efficiendo hac ratione, ut particularum ex quibus contextæ ſunt, rami omnes reſidant & reſpiciant remotiſſimam ventriculorum partem: Plane uti videmus flumina exundantia dejicere arbores illarumque ramos in partem illam, qua curſui ſuo minus opponuntur: Sed quia exigui iſti rami ſpirituum curſui ſemper aliquantulum opponuntur, ſpiritus in illos tranſeundo incurrunt, ſecumque paulum trahendo filamenta iſta magis minuſve inflectunt, prout majore aut minore vi præditi ſunt.

[b] *Aut etiam tantum ingredi conantur*] Quia arteriæ ſpiritus in glandulam perpetuo infundentes, unde etiam in omnes muſculos æqualiter fluunt, (ſupponimus enim illorum nullum tum temporis eſſe in actione) ſequitur cerebri ventriculos & poros & conſequenter nervos muſculoſque ſpiritibus æqualiter refertos eſſe: Adeo ut impoſſibile ſit ullos ex glandula egredi, quin æque multi fluant in muſculorum aliquem; qui quidem ita comparati ſunt, ut quantumlibet parum illud ſit quod ſpiritus in aliquo muſculorum contenti magis comprimantur ab iis qui ex cerebro recentes affluunt, quam antagoniſtarum ſuorum ſpiritus, hoc ſufficiat ſpiritibus qui in his continentur in alios ilico tranſmittendis; qui porro hoc pacto diſtenduntur & contrahuntur, dum illorum oppoſiti protrahuntur & relaxantur.

XVI. Elegans comparatio à machinis arte factis petita.

Et revera machinæ, quam deſcribo, nervi optima ratione aſſimilari poſſunt horum fontium tubis; muſculi & tendines diverſis aliis motui inſervientibus organis, & inſtru-

mentis, ſpiritus animales, aquæ, qua ad motum incitantur, quorum cor fons ſit, & ventriculi cerebri receptacula. Deinde reſpiratio, & aliæ ejuſmodi actiones à ſpirituum motu procedentes, quæ ſunt naturales & ordinariæ, haud aliter ſe habent ac horologii aut molæ motus, quos ordinarius aquæ defluxus perpetuos reddere poteſt. Objecta externa, quæ ſola præſentia ſua in organa ſenſuum hujus machinæ agunt, & hoc pacto diſponunt eam, ad ſe movendum pluribus diverſis modis, ſecundum variam partium cerebri illius conſtitutionem, ſunt quaſi extranei ſpectatores, qui in horum fontium antra quædam ingreſſi, ipſimet nihil tale cogitantes, motuum qui ipſis præſentibus fiunt, cauſa ſunt. Etenim intrare illic non poſſunt, quin per certos pavimenti lateres incedant, ſic diſpoſitos, ut ſi ex. gr. ad aliquam Dianam accedant, quæ ſe lavet, effecturi ſint, ut ea ſe intra arundines abſcondat; & ſi ulterius pergant ad eam proſequendam, ut prodeat Neptunus aliquis minas intentaturus tridente ſuo; aut ſi aliorſum progrediantur, monſtrum aliquod marinum inde proſiliat, quod aquam ipſis in faciem eructet; aut ſimile quid, prout viſum fuerit artifici qui fecit hos fontes. Et quando denique rationalis anima in hac machina erit, ea ibi præcipuam ſuam ſedem in cerebro habebit, & fungetur ibi officio ejus qui præeſt fonti, quem adeſſe oportet iis in locis, ad quæ omnes harum machinarum tubi tendunt, quando eorum motus quomodo libet excitare, impedire vel mutare vult.

XVII. Summa eorum quæ tractanda ſuperſunt.

Verum ut hæc omnia diſtinctius intelligantur, in primis de ſtructura nervorum & muſculorum loquar, & oſtendam, quo pacto ex hoc ſolo, quod ſpiritus in cerebro aliquem nervum ingredi conentur, vim habeant illico movendi membrum aliquod. Deinde ubi de reſpiratione, & aliis ejuſmodi motibus ſimplicibus,. & ordinariis verbum addidero, dicam qua ratione objecta externa in organa ſenſuum agant. Et

Et poſtea ſingulatim explicabo, quicquid in ventriculis & poris cerebri fit; quomodo animales ſpiritus ibi moveantur, & quænam ſint noſtræ functiones, quas illorum beneficio hæc machina imitari poteſt. Si enim à cerebro inciperem, & ordine ſpirituum duntaxat curſum ſequerer, ut feci in ſanguine, ea quæ dicturus ſum, non videntur ubique tam clara eſſe poſſe.

[a] Vide igitur ex. gr. hunc nervum A, cujus exterior tunica inſtar magni tubi eſt, continentis in ſe plures minores tubulos *b, c, k, l*, &c. ex interiori tunica tenuiore compoſitos: & hæ duæ tunicæ ſunt continuæ duabus K, L quæ cerebrum M, N, O involvunt. Inſuper notandum, in his ſingulis tubulis eſſe quaſi medullam quandam, compoſitam ex plurimis tenuiſſimis filamentis, è propria cerebri ſubſtantia N deductis, atque horum filamentorum extremitates terminantur, ab una parte in interiore ſuperficie ſubſtantiæ cerebri, quæ ventriculos reſpicit, & ab altera in tunicis & carnibus, in quas deſinit tubulus in ſe continens filamenta illa. Sed quia hæc medulla, membrorum motui non inſervit, ſatis erit hoc loco notaſſe, eam ſic non replere tubulos quibus continetur, quin ſatis ſpatii ſuperſit quo ſpiritus animales à cerebro facile defluant in muſculos, ad quos tendunt tubuli iſti, qui hoc loco pro totidem nervulis accipi debent. XVIII. Nervorum ſtructura.



ª *Vide igitur ex. gr. nervum A*] Antequam ad ipſius textus explicationem accedam, nihil mihi videtur magis in rem, quam ut ſcrupulos omnes amoveam, qui lectoris animum impedire queunt, quo minus credat non eſſe fabulam quicquid de interna nervorum & muſculorum ſtructura auctor hic aſſerit, egregiam quidem, ſed nullo in rebus ipſis fundamento innixam, cum vel curioſiſſimorum Anatomicorum oculi nihil unquam deprehenderint quod ad hoc accederet: ſecus enim pauciſſimos opinor fore qui de ejuſmodi re comprehendenda valde laborarent, quæ nonnihil difficultatis in primo limine ſine dubio habet, ſi illam pro jucundo tantum ſomnio haberent. Quamobrem ut Auctoris inſtitutum & figuras à me inventas, vendicem ab iſtiuſmodi objectionibus, eaſque explicem; dico, mihi quidem dubium non videri, quin Deus primi hominis corpus formando, omnibus ejus partibus conformationem dederit requiſitam, ut omnium quas in illo deprehendimus functionum capax evaderet. Et ſi Galenus, in libris de Uſu partium, demonſtravit partibus omnibus quæ ſub ſenſum cadere poſſunt, non poſſe commodiorem dari conformationem, quàm eam qua præditæ ſunt, haud puto poſſe merito negari quin idem ſit de iis ex quibus craſſiores conflatæ ſunt. Certe enim merito accuſaretur artifex aut imperitiæ aut impotentiæ, qui operis ſui partes omnes eo diſponeret modo, qui illas effectui deſtinato producendo ineptas redderet. Exiſtimo inſuper neminem inficiaturum, quod ſi ex ſola conformationis partium omnium ſenſibilium inſpectione poſſemus concipere quomodo id omne fiat quod in corpore humano deprehenditur, eadem ratione qua clare comprehendimus horologii motus omnes, poſtquam omnium ejus rotarum figuram atque ſitum expendimus, nunquam ſuppoſitum fuiſſet eſſe in corpore humano permulta quæ ſenſus penitus fugiant: ut ex. gr. cutem cribri inſtar perforatam eſſe: eſſe ſpiritus vitales, naturales, animales; arterias aërem in diaſtole attrahere, in ſyſtole fumos expellere; aërem in ventriculis cordis miſceri ſanguini ad ſpiritus vitales producendos; ingredi illum pariter in cerebri ventriculos ad ſpiritum animalem ibi generandum; ſanguinem ex arteriis in venas tranſire, nervos continere tubulos, per quos ſpiritus animalis ad muſculos defertur; & denique inſtar omnium exemplo ſit totus ille magnus facultatum apparatus, quæ partibus omnibus adſcribuntur, quæ omnia ſub ſenſus nequaquam cadunt. Quandoquidem vero iſtiuſmodi hypotheſes inventæ non fuerunt, niſi quia antiqui non exiſtimabant poſſe ſine illis explicari omnes Animalis functiones; quidni novas cudere fas nobis fuerit, cum veteres non ſufficiant, ſintque maximam partem falſæ: non quidem quia ſenſuum teſtimonio non comprobantur, certe enim ſi de iis, quæ non videmus, omnibus dubitandum eſſet, eſſemus ignariſſimi: Epicureos ipſos, licet ſenſuum fautores, fateri oportet, principia ſua corruere, ſi id tantum admittatur quod in ſenſus incurrit; cernitur quidem Sol & Luna, nunc in ortu nunc in meridie, nunc in occaſu, ſed nemo unquam vidit illum, quo eo deferuntur, motum, neque tamen de illorum motu pene quiſquam eſt qui dubitet. Non ſunt ergo rejiciendæ Domini Des-Cartes hypotheſes ideo quia viſum fugiunt; ſecus enim pariter negandum fuerit, eſſe ſpiritus animales, nervos in tuborum modum perforatos eſſe, & mille alia, quæ vel difficillimus quiſque Anatomicus admittere non dubitavit. Si autem illorum hypotheſes admittantur, quo jure repudiarentur noſtræ, cum ſint ſaltem æque probabiles; ut enim tales ſint, ſufficit effectum, cujus cauſa quæritur, iis perſpicue explicari. Fateor equidem falſas fore ſi ſenſus, aut ratio cum illis manifeſte pugnaverint; quemadmo-

admodum cum illa pugnant quæ ſtatuit, arterias & cerebrum in dilatatione aërem attrahere: Fateorque inſuper fore illas inutiles, ſi id quod quæritur, ex iis inveniri non poſſet, cujuſmodi eſt magnæ iſtius facultatum catervæ hypotheſis: Nam licet verum ſit partes pollere facultate, hoc eſt, vi faciendi id omne quod faciunt; liquet tamen, hoc nihilo melius explicare quomodo talis effectus producatur, quam ſi quis dixerit, illum produci ab hac vel illa parte, quia pars illa vim habet illum producendi. Revera, an bene explicatur ex. gr. diarrhϾ cauſa, cum dicitur illam exinde proficiſci quod vel facultas expultrix irritata ſit, vel inteſtinorum retentrix facultas debilitata? Nonne hæc ingenue loquendo idem ſonant quod, neſcio? Hoc tamen maximæ Medicorum parti ſatisfacit. Quantum ad me attinet, paulo difficilior ſum, meamque ignorantiam profiteri malo, quam ut illam vocabulis nihil ſignificantibus (quippe nimis generalibus) obvelem. Verum hypotheſes ſunt non modo probabiles, ſed etiam indubiæ, ſi rem admodum clare & diſtincte explicent, neque ſenſibus repugnent, & ratio oſtendat non poſſe rem aliter fieri, illam ex principiis certis deduci, haſque hypotheſes non uni duntaxat effectui, ſed plurimis & quidem diverſis explicandis inſervire: fieri enim non poſſet quin vitioſæ aliquando deprehenderentur, niſi veræ eſſent. Hoc ego de internæ nervorum & muſculorum ſtructuræ hypotheſi demonſtraturum me contendo. Nemo dubitat quin nervi in muſculis deſinentes motui voluntario ſubſerviant, ſed de modo quo id fiat non omnes conſentiunt. Veteres Medici videntur exiſtimaſſe, animam illis uti non ſecus quam equites equorum frœnis, trahendo nunc nervum unum, nunc alterum, prout hanc vel illam partem movere animus erat. Haud equidem puto hanc opinionem ab ullo amplius ſectatore defendi; nec certe probabile eſt rem eo pacto fieri; Primo, quia, cum nervi magna ex parte in plurimos ramos dividantur, & diverſis muſculis inſerantur, qui oppoſitas plerumque actiones habent, fieri non poſſet, quin anima unicum duntaxat trahere volendo, traheret omnes. Quod ſi regeratur, animam non trahere integram nervi chordam, ſed tantum illas ejus fibras, quæ in muſculum movendum porriguntur, reſponſum certe minime defendi poteſt: Nam ſi plurimi nervi nimis tenues ſunt, quam ut totum muſculum, in quem ingrediuntur, ſecum trahant, quid de fibra una aut altera cenſebimus? Secundo, ſi anima membra noſtra movet trahendo nervos ad ſe, muſculi non ſolum inutiles partes fuerint, ſed inſuper noxiæ; ipſi enim facilius foret os ſolum, quam os una cum muſculis trahere. Tertio, ubinam reconderet anima illam quam ad ſe traheret nervi partem? Præterea nonne experientia docet nervo quantacunque vi tracto ne minimum quidem muſculum moveri? Hic igitur non eſt modus quo nervi muſculorum motui ſubſerviunt: Alii dicunt animam hoc facere, facultatem motricem ad muſculum aliquem ſimpliciter deferendo; hos ſiluiſſe omnino ſatius erat, inutile enim eſt id quod dicunt, nec quæſtionem ſolvit. Quid enim eſt motrix illa facultas? Certe niſi ſit ſpiritus, ut corpus ſit neceſſe eſt, aut ſaltem aliquid in corpore habitans, nec ab illo ſeparabile. Si ſit ſpiritus, hoc eſt, ſubſtantia aliqua ſpiritualis, qui fit ut canes membra ſua moveant? Haud certe puto movendæ canis caudæ quenquam deſtinare velle aliquam intelligentiam: attamen omnes conſentiunt, bruta muſculos ſuos, uti nos noſtros movere: ſed profecto neque in ipſo homine, neque in bruto ſpiritus eſt aliquis nec aliqua facultas ſpiritualis aut corporea, quæ muſculi ventrem diſtendere valeat, niſi illum aliis quibuſdam corporibus referciat: Interim dubium eſſe nequit, quin muſculi venter diſtendatur, fiatque amplior dum contrahitur, muſcu-

muſculuſque, dum membra movet, contrahatur; requiritur ergo corpus aliquod ad illum referciendum. Niſi forte quemadmodum Philoſophia Scholaſtica rarefactionem & condenſationem ſolet explicare, malint dicere muſculum dum producitur, & tenuior fit, aliquid extenſionis ſuæ deperdere, corporum tamen, quæ in ſe continet, nullum deperdendo; muſculumque inflari additione quantitatis duntaxat, citra ullam materiæ additionem; quod profecto imaginari aut concipere poſſibile non eſt. Itaque rationi longe magis conſentaneum fuerit ſtatuere, totum hunc muſculi motum peragi, quia venter ejus complurimis exiguis corporibus, quæ ſpiritus animales dicuntur, impletur aut evacuatur; quæ quidem corpora aliunde proficiſci ſuſpicari non poſſumus, quam ex cerebro, quandoquidem ſimul ac nervus aliquis abſciſſus eſt aut obſtructus, hocque pacto cerebri & muſculi communicatio abrupta eſt, muſculus in quem nervus iſte ramos ſuos promittit, motu ſuo privatur. Quod ſi vero ſpiritus animales ex cerebro per ſpinæ medullam, atque inde per nervos deferantur ad muſculos, requiritur ſaltem ductus aliquis per quem migrare poſſint: nam utut exiguæ ſint partes ejus, tamen corpora ſunt, nec magis fluere poſſunt per aliud corpus omnibus poris carens, quam quævis alia craſſiora. Quinimo ductus hic unicus eſſe nequit; at neceſſe eſt ut ſint plurimi exigui; nam ſi unicus tantum eſſet in ſpinæ medulla, qui ad quemlibet nervi ramum divideretur, quemadmodum venæ cavæ truncus cavitatem ſuam inter ramos ſuos omnes dividit, ſenſibilis eſſe deberet, quandoquidem ſpiritus omnes acciperet qui ex cerebri ventriculis effluunt, qui certe parva copia eſſe non poſſunt, cum cavitas illos continens lata ſit & capax. Præterea ſi in homine & minoribus animalibus ductus iſte non eſſet ſenſibilis, in grandioribus ſaltem quales ſunt Elephas & Cetus, cujus cerebri ventriculi modios æquare debent, quandoquidem cryſtallinus oculi ejus humor minor non eſt quam patina aliqua, ſenſibilis eſſe deberet. Concludamus igitur, quandoquidem manifeſtus ductus nullus apparet, ad ſpiritus qui ex cerebro indeſinenter deſcendunt, deferendos, neceſſe eſſe, ut exiguos complurimos ſibi excavarint, qui forte in Elephante aut Ceto quam in homine majores non ſint, ſed duntaxat majori copia, adeo ut magnum aliquem ductum adæquent; per quos ſpiritus animales perpetuo fluendo, ſeparatas tenent & tenſas omnes exiguas nervorum fibras quæ una cum illis in iſtis ductibus ſunt, redduntque hac ratione idoneas ad externi objecti impreſſionem uſque ad cerebri ventriculos deferendam. Hiſce rationibus, unam ſuperaddam, quæ me in ſententiam Domini Des-Cartes pertraxerat, etiam antequam in ullo auctore mihi occurriſſet; nempe, ſi unus tantum canalis deſtinatus eſſet ad tranſmittendos ſpiritus ex cerebro in ſpinæ medullam, atque inde in nervos, deinde in illorum ramos, & denique in muſculos, quando anima aut alia aliqua cauſa ſpiritus ex cerebri ventriculis paulo citius & paulo copioſius ſolito ad brachium ex. gr. attollendum educeret, non ſolum in muſculum ad hunc effectum deſtinatum effunderentur, ſed inſuper in antagoniſtam ejus, imo & in omnes corporis muſculos, non ſecus quam ſanguis ex corde egrediens, magnam arteriam ingreditur, atque inde in ramos ejus omnes diffunditur; niſi certe fingamus animam cuilibet nervorum diviſioni janitorem & ducem impoſuiſſe, ne pateat tranſitus niſi ſpiritibus qui mandatum acceperunt, ut ad deſtinatum uſque locum deducantur; Secus enim quando membrum aliquod noſtrum movere vellemus, nihil mutationis fieret, niſi quod ſpiritus ex cerebro ſolito citius egrederentur; ſed hoc mutandæ muſculi cujuſpiam figuræ minime ſufficeret, quoniam in omnes æqualiter diffunderentur. Quinimo ipſæ

fibræ

fibræ, quæ in nervis ſunt, hanc inordinationem impedire nequirent, niſi & ipſæ diviſis tubis ſeorſim concluſæ eſſent. Itaque ex his omnibus concludo; Primo, nervos non ita conferre ad membrorum noſtrorum motus, quaſi ſint animæ, quibus illa trahat, fræna; neque etiam mandata ejus ſimpliciter deferendo, facultate nimirum aliqua omni plane corpore deſtituta: Sed quatenus tuborum loco ſunt ſpiritibus animalibus, qui per illos defluunt ex cerebro in muſculos, ut illos referciant, & membra quibus cohærent eadem opera moveant, cum illorum ventre ſpirituum tam ex cerebro, quam ex illorum antagoniſtis illuc affluentium copia diſtento, muſculi iſti contrahuntur, hacque ratione membra trahunt & movent. Secundo nervos iſtos ſive tubos per quos ſpiritus in muſculos deferuntur, non omnes ex uno eodemque trunco ſive tubo, qui in plures ramos ad venarum & arteriarum inſtar dividatur, derivari, ſed quam multos eſſe; ſi enim unicus daretur à quo omnes alii derivarentur, æque ſenſibilis eſſe deberet ſervata proportione, atque cerebri ventriculi; quinimo inutilis foret, quia ſemper ſpiritus in omnes muſculos æqualiter diffunderet. Tertio hos tubos inſenſibiles eſſe præ tenuitate ſua; & præterea diſtinctos eſſe & peculiari tunica ab invicem ſeparatos; non quidem ab ipſis ventriculis cerebri immediate, ſicut alibi probabimus, ſed à ſumma duntaxat parte medullæ ſpinalis uſque ad muſculos aut alias ad quas porriguntur partes. Eſtque notandum hoſce tubos in muſculos non ſemper æqualiter deſcendere, ſed pro muſculorum diverſitate & ſitu, aut etiam uſu, nunc horum tuborum unicum, nunc plures eo porrigi, hoſque tubos in muſculo diffundi interdum, interdum tantummodo tranſire; aut ſi quæ ibi filamenta relinquant, tam pauca eſſe tamque tenuia, ut viſum fugiant, adeoque videatur nervus ſive tubus non niſi per muſculum tranſire. Denique concludo, hoſce tubos non fore penitus imperceptibiles, niſi, juxta cogitationem Domini Des-Cartes, illorum cavitas innumeris exiguis filamentis fere referta eſſet, quæ ad muſculi motum nihil pertinent, ſed ſenſui duntaxat ſubſerviunt (quemadmodum alibi explicabimus) intra quæ ſpiritus fluunt, & exiguos particularum, ex quibus filamenta iſta contexta ſunt, ramos ita diſpoſuerunt, ut muſculum reſpicientes ſpiritibus ex cerebro deſcendentibus nequaquam obſtent, ſed ut denuo aſcendant, aut etiam ut ſemel egreſſi denuo ingrediantur, minime permitterent; etiam quamvis ſpiritus, ex cerebro perpetuo affluentes, atque illis validiores, quippe qui agitationis in corde acceptæ minus deperdiderunt, ipſis aditum non præcluderent. Poſſem etiam forte hic oſtendere quomodo hæc omnia generata ſint, niſi me annotationum mearum terminis continere vellem. Tranſeo ad explicationem figurarum nervorum quas D. à Gutſchoven & ego delineavimus. Mea cerebrum repræſentat quale appareret ſi ab apophyſibus mammillaribus uſque ad ipſam cerebri ſubſtantiam ſecaretur, etiam ſupponendo colli vertebras fuiſſe fractas ad retegendam ſpinæ medullam dura matre tectam; nervuſque A, qui inde egreditur, illa etiam partim obtectus eſt. Per membranas K; & L, auctor duram & piam matrem intelligit, exiſtimans hanc poſteriorem eſſe qua nervorum tubuli integuntur, quemadmodum quidem valde probabile eſt, cum Anatomici deprehendant hanc membranam concomitari ſubſtantiam cerebri in ſuperficiei ejus plicis. Litera N deſignat cavitatem iſtam quæ eſt in medio cerebri, quam Anatomici in quatuor diſtinguunt ventriculos, ſed certe ſine magno fundamento, cum ipſis unanimiter confitentibus, non habeant niſi eundem uſum, eademque ratione formati fuerint. Prima pars figuræ Domini à Gutſchoven pag. 35. magis accurata eſt quam mea, quatenus nimirum primo

Vid. Fig. noſtram pag. 29.

ſumpſit pro nervo A, illum qui ad oculorum muſculum porrigitur, ut unam duntaxat eandemque figuram adhibeat oſtendendæ nervorum & muſculorum conformationi. Secundo quia cum aliquam tantum cerebri portionem ſumpſerit, nervumque A ſecundum longitudinem ſecuerit, melius oſtendit quam ego, quomodo pia mater hoſce ductus replicando ſe efformet, & quomodo medulla, ex qua nervi conflati ſunt, ex ventriculis cerebri immediate derivetur, inque muſculis terminetur; quod quidem lectoris imaginationi concipiendum reliqui. In cæteris plane ſimiles ſunt figuræ noſtræ, nec niſi unum idemque ſignificant. Antequam vero ad muſculos tranſeam, dicam inſuper, nervos, qui viſus, auditus & odoratus organa componunt, non mihi videri ex parvis tubulis ita conflatos eſſe, etenim hoc non eſt neceſſarium, hæcque diviſio actioni ſenſus magis officeret, quam prodeſſet; & denique ea formati ſunt modo ut hi tubuli formari nequiverint.

XIX. Muſculorum deſcriptio, ut & dilatatio & contractio eorum.

Advertendum deinde qua ratione tubus ſeu exiguus nervus *bf* ingrediatur [a] in muſculum D, quem unum ex iis eſſe ſuppono qui oculum movent. Et quomodo poſtquam eo devenerit, dividatur in plurimos ramulos, compoſitos ex flaccida quadam tunica, quæ pro quantitate ſpirituum animalium ingredientium aut egredientium, diſtendi ſeu dilatari & contrahi poſſit: & cujus ramuli, ſive fibræ ſic diſpoſitæ ſunt, ut ſpiritibus ingredientibus totum muſculi corpus intumeſcat & contrahatur, atque adeo oculus cui adnexus eſt trahatur; quemadmodum è contra ſpiritibus rurſus egredientibus hic muſculus detumeſcit & extenditur.

[a] *In muſculum D*] Deducta puriore & ſubtiliore ſanguinis parte ex corde in cerebrum, demonſtrataque exinde ſpirituum animalium generatione, eorundemque in muſculos per nervorum tubulos diſtributione, Dominus Des-Cartes jam explicat quomodo hi muſculi conformati eſſe debeant, ut ſpiritus animales paulo citius aut paulo copioſius ſolito in illos ingredientes, omnia membra movere poſſint. Quod ad me attinet, profiteor me eſſe illi devictiſſimum pro omnibus quas ab illo accepi veritatibus, ſed potiſſimum quod me diſtincte docuerit quomodo fiat hic motus, quo certe, ſententia quidem mea, nulla eſt in corpore humano functio conceptu difficilior. Medici quidem noſtri ſtatuunt, hunc motum fieri, ſpirituum animalium in muſculos delatorum ope; ſed hoc nimis generale eſt, nec ſufficit ad explicandum, quomodo parva illa copia ſpirituum ex cerebro deſcendentium eo ipſo quo nos ad aliquam actionem determinamus momento, membra noſtra tam prompte movere valeat; aliquid profecto amplius dicendum, quod Auctor noſter hic fecit. Verum quia eorum quæ profert nihil ſenſus percipit, rationis eſt cogitata ejus aſſerere, quod certe valde difficile non erit. Verum quidem eſt, diſtenſionem ventris muſculi, cui ſupra membrorum motum adſcripſimus, produci ab animalium ſpirituum deſcenſu; ſed neutiquam probabile eſt, totam hanc diſtenſionis



Figura hæc, duæ ſe quent eidem explic dæ on inſer- viunt, non ap cari po ſunt.

ſionis illius capacitatem repleri ab iis qui recenter affluunt eo momento quo crus ex. gr. movere voluero. Primo, quia capacitas iſta eſt nimis magna, tubi vero per quos ſpiritus deferuntur nimis exigui & nimis parva copia ſunt; cum enim nulla ſit nervi chorda quæ ramos non mittat in plurimos muſculos, fieri non poteſt ut ſit magna iſtiuſmodi tubulorum in unoquoque copia. Secundo, quia credibile non eſt, tam brevi tempore, eo nempe quod in determinando ſe voluntas impendit, poſſe per tubos inſenſibiles ſatis multos ſpiritus deſcendere ad magnos muſculos diſtendendos. Siquis vero dicat in exiguis quibuſdam muſculis hanc diſtenſionem non eſſe valde notabilem, at certe de femoris aliiſque ejuſmodi muſculis idem dici non poteſt, quos tamen æque prompte ac minimum quemque movemus; Et licet hæc diſtenſio cavitatem nullam ſenſibilem producat, tamen non poteſt non eſſe ſatis magna, quandoquidem effectum tam notabilem producit, motum nempe alicujus membri, & muſculus fit notabiliter brevior: Sed cogitandum hoc inde fieri quod muſculus ex duobus parietibus non conſtet, qui, dum contrahitur, ab invicem recedant, ſed ex permultis fibris, quæ ab invicem paulum recedendo aliquam inter ſe cavitatem dividunt, quæ hoc modo non diviſa, ſenſibilis foret. Quinimo cogitare debetis, muſculorum fibras non minus quam nervorum filamenta parvis includi tubulis, quorum tunicæ includunt aliæ plures aliæ pauciores ejuſmodi fibras, cumque ſint admodum laxæ, diſtendi plus minus, prout ſpiritus animales, in muſculorum ductus ex nervorum tubulis ingredientes, validius aut debilius afflant. Et hoc quidem Domini Des-Cartes opinioni adjicio, pro eo quod dicit: *nervorum tubos in muſculum ingredientes dividi in plurimos ramulos, compoſitos ex flaccida quadam tunica*, &c. Hancque meam ſententiam, quam ſapientium judicio & cenſuræ ſubmitto hic libere profiteor, nullo utique modo contendens me inveniſſe ipſo magiſtro melius, ſed quo melius oſtendam me non moveri auctoritate ejus, ſed ratione, ut illum fere in omnibus ſequar. Ratio autem cur hic ab eo recedam, eſt quod niſi ſtatuantur in muſculis iſtiuſmodi ductus, ratio reddi nequeat cur ſectus ſecundum fibrarum ſuarum longitudinem muſculus movendi facultatem non deperdat, cum in hoc ſtatu nihil impedire queat quo minus ſpiritus animales egrediantur. Quinimo nonnulla exiguorum iſtorum ductuum veſtigia cerni poterunt, ſi elixæ bubulæ filamenta propius diſpiciantur; deprehendetur, enim illa obtecta eſſe & ejuſmodi membranulis admodum delicatis ab invicem diſtincta. Idem etiam in carne viva ſed non tam bene apparet. Sed forte aliquis ne ad omnes iſtas machinas confugere cogatur, neque fateatur muſculi ventrem, dum brevior fit, dilatari, maluerit dicere fibras ejus alias aliis inſeri, non ſecus quam varios teleſcopiorum tubos. Sed, prætérquam quod nequaquam probabile eſt, ſpiritus animales ex cerebro deſcendentes, eo ipſo quo membrum aliquod movere volumus momento, iſtiuſmodi inſertionem in omnibus muſculi alicujus fibris efficere poſſe, & contra videntur multo aptiores ad illas à ſe mutuo nonnihil dimovendas; ſi res ita ſe haberet, veriſimile eſſet inſertionis hujus veſtigia nonnulla in magnis muſculis, qui hunc ſæpe motum exercuerunt, apparitura; quod tamen in mortui animalis anatomia nequaquam cernitur. Hæc igitur cum ita ſint, accerſendi ſunt ſpiritus qui muſculos repleant eademque opera contrahant, aliunde quam ex nervis immediate: hoc enim præſtare non poſſunt pauci illi ſpiritus qui ſolito citius & copioſius ex cerebro defluunt eo ipſo, quo membrum aliquod movere volumus momento; præſertim in magnis muſculis, aut iis qui poſtquam in longum exporrecti fuerunt, ſubito contrahuntur (quomodo iis accidit

quorum antagoniſtæ per aliquod tempus alternatim moventur & quieſcunt) quia illo quietis ſive potius integræ relaxationis tempore, illorum venter protrahendo & contrahendo ſe, debuit maximam ſpirituum, qnos continebat, partem extra ſe pellere. Forte dixerit aliquis, ſpatium hoc capacius non eſſe muſculo contracto qnam protracto; ſed certe in priore ſtatu latius eſſe, in altero longius. Alii forte etiam dixerint, ſpiritus animales ex cerebro recens defluentes, aliquo modo fermentare eos qui jam in muſculo erant, adeo ut plus ſpatii quam ante occupent. Prior objectio vix eſt notatu digna; quis enim neſcit, cæteris paribus, ſpatium una aut pluribus lineis concluſum tanto majus eſſe quanto magis ad circulum lineæ iſtæ accedunt, & quanto majores ſunt anguli in duabus remotiſſimis extremitatibus poſiti? quemadmodum econtra quanto magis accedunt lineæ ad rectam & quanto acutiores ſunt extremitatum anguli, tanto etiam ſpatium ab illis contentum minus eſt. Quis neſcit crumenam capaciorem eſſe cum recedentibus ab invicem lateribus, contrahitur, quam cum ſibi contigua ſunt, & totam habet, quam habere poteſt, longitudinem. Altera objectio mihi videtur omnium quæ in hanc materiam formari poſſint validiſſima: Ut vero ad illam accurate reſpondeam, dicô primo fieri quidem non poſſe, ut ſpiritus animales citius & copioſius ex cerebro in muſculos defluant, quin illos qui jam in muſculo ſunt ad motum adigant paulo quam ante celeriorem: ſed nego illos rarefieri, aut ullam in iis fermentationem qua plus ſpatii occupent excitari, ab iis qui recentes ſuperveniunt. Primo quia ſpiritus iſti jam erant ſubtiliſſimæ & vividiſſimæ ſanguinis partes, ſi primum & ſecundum elementum exceperis; adeo ut dari non poſſint vividiores aut ſubtiliores reſpectu cujuſque animalis naturæ; quomodo ergo fieri poteſt, ut aliæ ipſarum ſimiles illas rarefaciant? Secundo ſpiritus iſti tres conditiones habent quæ non ſinunt ut iſtiuſmodi fermentationem ſuſcipiant. Primo poros non habent, aut ſi habent, tam exigui ſunt, ut non admittant niſi primum, aut ad ſummum ſecundum elementum, ſi enim alios habuiſſent, conflictus quem ſubierunt, illas confregiſſet. Secundo ramos non habent, aut ſi habent, pauci ſunt, idque eadem de cauſa, nempe qnia illorum agitationis impetu fracti fuiſſent. Tertio celerrime moventur; adeoque præterquam quod in ſe ipſis poros vel nullos vel paucos habent, jungi nequeunt ut poros habeant. Quomodo ergo fermentationis capaces forent? quæ ſecundum D. Des-Cartes fit quando tertii elementi particulæ primi duntaxat particulis ſociatæ corporis alicujus poros ingrediuntur. Verum quia hæ rationes apud eos tantum valent, qui principia noſtra ſequuntur, alias ſubjicio in eorum gratiam qui illa non admittunt. Primo, impoſſibile foret muſculos noſtros præſertim majores, ut ex. gr. femoris, tam celeriter, ut fit, moveri, ſi ab aliqua tantum fermentatione illos dilatante, moverentur. Nam quamvis facillimum ſit concipere quomodo eodem plane momento, quo ſpiritus aliqui ex glandula egredientes in cerebri poros ingredi contendunt, nonnulli ſint etiam alii qui ex nervis egredi nitantur, muſculumque aliquem ingredi, interpoſiti enim ductus toti ſpiritibus ſcatent (quemadmodum infundi nequit gutta aquæ in unam tubi retorti partem, quin aqua in altera continuo aſſurgat) haud tamen æque facile eſt comprehendere, quomodo eodem iſto momento ſpiritus omnes qui in iſto muſculo ſunt, efferveſcere & fermentari poſſint ad illum dilatandum & movendum: præſertim ſi ſupponamus muſculum iſtum non eſſe in ſtatu quietis, quemadmodum eſt cum & ipſe & antagoniſta ejus ſunt ſine omni actione, ſed in longum exporrectum eſſe, maximamque ſpirituum, quos ſolet continere, partem transſ-

tranſiiſſe in oppoſitum: Et tamen experientia nos docet plus temporis non impendi movendo muſculo ſic in longum exporrecto, quam ſi in ſtatu neutro verſaretur; licet contrarium evenire deberet, ſi fermentatio motus iſtius cauſa foret. Præterea fermentatio iſta non poſſet tam cito, ut fit, deſinere, quando extenſum crus ſubito flectimus, niſi certe ſupponantur, quod infra facturi ſumus, canales communicationis inter muſculos antagoniſtas? Nam licet æque facile movere ſive diſtendere poſſimus flexorem atque extenſorem muſculum, hoc tamen primæ fermentationi ſiſtendæ non ſufficit, niſi materia ejus in muſculum oppoſitum fluat ad illum alternatim diſtendendum. Quod enim ſpiritus modo fermentati repente evaporentur, non ſinit, uti dixi, experientia ut exiſtimemus, quæ docet muſculum etiam apertum, aut ſecundum fibrarum ſuarum rectitudinem ſectum motum ſuum non ideo deperdere, quod tamen fieri deberet, ſi ſpiritus ex illo egrederentur. Neque etiam dici poteſt turgentem hoc pacto materiam poſſe aut priſtinam aut etiam ad minorem magnitudinem facile & fere in inſtanti reduci, quando muſculus protrahitur ſtatim poſtquam ſe contraxerat; requiritur enim tempus ut materia bulliens & valde agitata ſubſidat: & tamen plus difficultatis non occurrit in membris noſtris ſive muſculis ſucceſſive movendis, quam cum illa prima vice antequam diſtenderentur, moveremus. Videtur præterea ſpiritus aliquandiu hoc pacto rarefactos, ad novam fermentationem ineptos fore debere; tamen poſtquam mille paſſus confecimus experimur nos non eſſe minus quam antea agiles. Quis deinceps objiciat Domino Des-Cartes rarefactionis quæ in corde fit, celeritatem, ſi ſupponatur aliam fieri in muſculis tanto celeriorem illa, quanto celerior eſt cogitatatio arteriæ pulſu? Si muſculi contractionem fermentationi in ventre ejus factæ adſcribamus, quid de convulſionibus ſtatuemus? nunquid illæ poſſent in dies multos durare, ſi ita eſſet? cum ea fermentatio in muſculo adeo repentina diutina eſſe non poſſit quin rumpatur muſculus, aut vero deſinat fermentatio. Forte dixerit aliquis muſculum tunc non ideo contrahi, quia diſtenditur, ſed quia cerebrum vapore aliquo maligno affectum corrugatur, nervoſque & muſculos ad ſe trahit. Sed hæc gratis dicuntur; nam præterquam quod muſculus ea ratione produceretur, non vero contraheretur, oſtendimus ſupra muſculorum motum hac ratione non fieri. Præterea nihil eſt diſcriminis inter motus convulſivos & alios, niſi quatenus hi voluntatis plerunque conſenſum expectent, illi vero etiam citra voluntatis aſſenſum fiant; ſed ſive voluntas aſſentiatur ſive non, quidquid dilatatur, uti dilatatur iſte muſculus, aliquid materiæ accipere debet. Denique de muſculo, qui ideo contrahitur quia oppoſitus ejus eſt paralyticus, aut quia tendo ejus ſectus eſt, quid quæſo dicturi ſunt? An quod ſpiritus animales copioſius quam antea in muſculum iſtum defluant, quia vel nulli vel pauci in ægrotum muſculum defluunt. Sed etiamſi hoc in Paralyſi aliqua forte eveniret, in vulneribus tamen nervum non afficientibus locum habere non poſſet. Si quis adhuc poſt has rationes ſcrupulus maneat, poſſe forſan tumorem, qui in muſculo fit, ex rarefactione proficiſci; animadvertendum eſt, impoſſibile eſſe ut corpus aliquod plus ſpatii occupet, quam extenſio ejus naturalis contineat, ſive ſit in quiete, ſive in motu; & cum D. Des-Cartes dicit, corpus aliquod occupare plus ſpatii, quando agitatur, quam antea, nihil aliud ſignificat, niſi quod ratione motus ejus pluribus ſpatii partibus reſpondet pari tempore, quam antequam moveretur; non vero quod ſingulis momentis majus ſpatium occupet; hoc enim impoſſibile eſt cuilibet materiæ parti, quatenus corpus eſt ſimplex & ſingulare, quin imo impoſſibile fo-

ret

ret corpori ex pluribus partibus conflato, niſi quod cum ejus pori, materiæ cujuſpiam ſubtilis ingreſſu dilatari incipiunt, ſoleamus hoc illi ſpatium tribuere quod tum temporis acquirere videtur, quamdiu priſtinam formam non mutat, quia ſcilicet non cernitur ſuperadditum illi corpus. Quibus poſitis, manifeſtum eſt quod, etiamſi ſpiritus recenter ſupervenientes eorum augerent motum qui jam in muſculo erant, non idcirco facerent ut majus ſpatium occuparent; nam ſi quamlibet particulam ſeorſim conſideres, corpus eſt tam paucis tamque exiguis poris præditum, ut pro ſimplici corpore propemodum haberi poſſit; ſi vero plures ſimul conſideres, cum celeritas motus, illorumque figura impediant quo minus inter ſeſe connectantur, impediunt quoque ne habeant poros; quos licet haberent, nulla eſt in toto corpore ſubtilior ipſis materia quæ ingrediatur illos, referciat, & diſtendat. Si ita eſt, inquiet aliquis, & ſi verum eſt, ſpiritum ex cerebro recenter defluentem eum non eſſe qui muſculum diſtendat, undenam affluunt alii qui hoc efficiant? Reſpondeo, neque ex venis neque ex arteriis, quia illos non continent, niſi forte potentia; videmuſque poſſe illas abſcindi aut ligari citra ullum in muſculi motu detrimentum; ſed certe affluere ex muſculo antagoniſta, eo nempe qui producitur dum alter contrahitur, nam præter cerebrum, nervos & muſculos, nihil eſt quod ſpiritus animales proprie contineat, proindeque ex iſtis tantum partibus acciri poſſunt. Inter muſculos autem, nullus eſt cui hic effectus potius adſcribatur, quam ille qui eodem plane tempore evacuatur & producitur, quo oppoſitus ille contrahitur & repletur: Nam præterquam quod rationes, quas modo attulimus, oſtendunt ſpiritus ex muſculo egredientes non evaporari momento per tunicas ejus, neque Walæus, qui hæc omnia curioſiſſime ſcrutatus eſt, quicquam deprehendit quod hanc evaporationem ullo pacto firmaret; certe animalis motus brevi tempore deſineret, ſi ſpiritus omnes, qui in muſculo aliquo ſunt, in aërem perſpirarent, aut etiam in venas & arterias æque cito regrederentur, atque muſculus exporrigitur. Objiciat forte aliquis, vias nullas aut ductus per quos hæc communicatio fieri poſſit, apparere; Reſpondeo non magis apparere inter muſculum & cerebrum, neque tamen de iis dubitari. Sed, inquies, ubinam ductus iſtos collocas? certe non inter duo muſculorum capita, quæ ſæpe remotiſſima ſunt; neque etiam inter illorum ventres, nam ſi ita eſſet, deberent iſtis communicationis canalibus, utcunque exiguis ſenſibilter ſibi mutuo alligari & cohæreſcere, quod tamen non apparet. Admitto hæc omnia; ſed numquid fieri poteſt, ut iſti communicationis canales poſiti ſint inter duos tendines, ſive inter muſculorum caudas: Multo minus, inquies, nam plerumque inter illas interpoſitum eſt oſſis alicujus caput: Attamen ibi collocandos eſſe mihi perſuadeo, nec obſtare oſſis duritiem. Rationes meæ hæ ſunt. Neque vero ignoro me ab Auctoris noſtri ſententia hic denuo recedere, qui iſtos communicationis canales in nervis, in muſculi cujuſque aditu collocat; ſed volupe erit hominum judicium reſcire, ut quid ſit mihi ſentiendum, etiam ego intelligam. Probabile equidem non eſt, canales per quos duo muſculi ſpiritus invicem communicant, eſſe aut in capite aut in ventre muſculorum, tam propter rationes modo allatas, quam quia videmus omnes pene fibras in muſculi corpore diffuſas, in tendine, nuſquam vero alibi coaleſcere. Quapropter certum eſt ſpiritus animales egrediendo nervos non inveniſſe commodiorem viam ad motum ſuum in recta linea continuandum, quam ſi fibrarum rectitudinem ſequerentur, proindeque locus non eſt ſuſpicandi illos alio quam ad tendinem perrexiſſe, aut etiam per alium aliquem locum conatos fuiſſe egredi. Equidem hunc

hunc conatum inutilem futurum fuiſſe exiſtimarim, ſi prima vice qua ſpiritus animales in muſculum infuſi ſunt, os æque durum inveniſſent atque in homine conſummato; ſed hoc eo factum eſt tempore, quo oſſis ſubſtantia, ea præſertim quæ eſt circa caput, & circa eminentias ad quas muſculi tendines ſuos potiſſimum promittunt, mollior fuit pulte. Si pulli Gallinacei generationem ordine examinemus, videbimus partes ejus omnes non eodem formari tempore, ſed cor primum formari, deinde arterias & venas, poſtea cerebrum, medullam ſpinæ, organa ſenſuum, nervos, muſculos & viſcera; adeo ut oſſa omnium poſtrema formentur, quia exſiccatu difficilia fuere: Quapropter impedire tunc nequiverunt, quin ſpiritus animales illorum ſubſtantiam mollem, & pene aquoſam tranſcurrerent, neque ab illo tempore tranſitum illis claudere potuerunt quia nonnulli ſpiritus per iſtos meatus indeſinenter tranſierunt. Dubium certe non eſt quin oſſa permultos habeant inſenſibiles poros, per quos medullæ materia tranſierit. Quinimo multi ſunt qui putent hanc medullam ſecundum lunæ curſum creſcere aut decreſcere; quod ſi verum eſt, nam de hoc multum dubito, oportet materiam cujus additione creſcit, per illorum ſubſtantiam meare & remeare. Sed utut ſit, verum eſt eſſe medullam in oſſibus & quidem in femoris oſſibus multam, licet omnium corporis oſſium duriſſimis & ſolidiſſimis. Numquid ſpiritus animales craſſiores eſſe medulla & aëris humoribus, quorum vi creſcit, quiſpiam aſſeruerit? aut vero extremitates oſſium, quibus adhærent tendines, medio oſſis femoris duriores? ſed præter imperceptibiles hoſce poros, viſus manifeſtos permultos detegit, quos à muſculis, venis, arteriis, nervis, ſpinæque medulla in medio oſſis contenta factos fuiſſe neceſſe eſt; alioquin ratio reddi nequit, cur oſſa plane ſolida non ſint; nam ſi dixeris oſſa primum generata fuiſſe, ergo neceſſe eſt ut ſpiritus in medulla ſpinæ contenti, quinimo nervi & arteriarum venarumque ſanguis, ſatis magna vi truſa fuerint ad depellendam oſſis ſubſtantiam ex foraminibus, quæ à vaſis nunc occupantur. Jam vero ſi mecum aſſeras omnium noviſſime generata fuiſſe, duo erunt tibi admittenda: Primo, materiam iſtis canalibus contentam, ſatis magna vi fluxiſſe, ut ſpermatis particulas ex locis à ſe nunc occupatis exturbaret: Secundo, ſatis magnam materiæ copiam per loca iſta ſemper fluxiſſe, ut impediret quo minus oſſis ſubſtantia ſubſideret, viamque ipſis præcluderet. Ut vero quis ſtatueret, partes omnes à facultate formatrice ſimul formatas fuiſſe, uti revera hoc verum eſt, quatenus nulla eſt pars plane abſoluta antequam aliæ ſaltem inceptæ ſint, hoc ad rem nihil facit: concipi enim nequit, rem alterutro quem jam allegavi modo factam non fuiſſe. Sed utcunque factum ſit, ſi vaſa in meningibus contenta vim habuerunt figuram ſuam oſſibus capitis imprimendi; ſi Arteriæ Carotides illa perforare potuerunt; ſi ſpiritus ex glandula egredientes potuerunt materiam oſſis depellere ex loco quem cerebrum, & medulla ſpinæ occupant, milleque in illa foramina exigua fecerunt; ſi ſpiritus quos nervi continent, vertebras ſeparare & dividere potuerunt; cur ſpiritus ad muſculos incredibili celeritate delati, imperceptibiles aliquos canales efficere & ipſi non potuerint, ſpermatiſque particulas quo tempore omnes molliſſimæ erant, nonnihil dividere: Si autem potuit ita eſſe, rationes à me allatæ oſtendunt etiam debuiſſe. Quibus poſitis, ſcire oportet, non ſolum neceſſe eſſe ut duo ſaltem ſint communicationis canales inter muſculos duos antagoniſtas, ex. gr. flexorem & extenſorem, ſed inſuper ut in canalium iſtorum exitu valvulæ ſint, ita diſpoſitæ, ut aperiendo ſe & claudendo alternis vicibus, prout ſpiritus in unam aut alteram partem magis

aut

aut minus afflant, ſpiritibus in muſculorum iſtorum unum tranſitum præbeant, impediant vero ne ex alio egrediantur. Dico duos minimum eſſe communicationis canales; nam ſi eſſet duntaxat unus, non poſſent ſpiritus indeſinenter à flexore muſculo in extenſorem, aut viciſſim fluere. Quinetiam veriſimile eſt multos eſſe, quorum alii ſpiritus advehant, alii revehant; ſecus enim canales iſti ſenſibiles forent in craſſis magnorum animalium muſculis. Præterea neceſſe eſt ut ſint valvulæ in cujuſque canalis exitu: alioquin enim quando membrum aliquod movere vellemus, non iſte muſculus diſtenderetur cui deſtinati eſſent ſpiritus, ſed potius oppoſitus ejus, ad quem ſpiritus iſti ex cerebro recens affluentes, eos propellerent qui jam in muſculo erant, ſimulque impedirent ne alii ex muſculo oppoſito in muſculum movendum affluerent. Præterea iſte muſculi tumor momentaneus tantum eſſet; nam ſimul atque ad muſculi oppoſiti caput pervenirent, regrederentur, iſtoſque muſculos ſine ordine & modo alternis diſtenderent aut laxarent, quod cum experientia pugnat. Quamobrem valvulas eſſe oportet, eo ſitas modo ut cum ſpiritus defluunt aut etiam tendunt ad fluendum celerius in flexorem muſculum ex. gr. quam in extenſorem, ductus omnes aperiant, per quos ex hoc in illum tranſire poſſint, occludant vero eos omnes per quos poſſint ex illo in hunc migrare; cum vero in extenſore validiores ſunt, effectum plane contrarium ſortiantur. Oportet inſuper in tempore quietis iſtorum duorum muſculorum valvulas iſtas non prorſus claudi; ſecus enim procedente tempore videtur aut ſpiritus depreſſuros penitus illos, aut etiam crebra illarum cuſpidis elevatione juncturos fuiſſe illas & cum canalium iſtorum parietibus commiſſuros. Eapropter exiſtimavi illas ita ſitas eſſe oportere, prout in figuris meis pag. 46 & 55. repræſentavi. Concludamus ergo, ea quæ modo diximus ſummatim repetendo; Primo, quoniam muſculi moventur contrahendo & producendo ſe ſucceſſive, atque intervalla inter illorum fibras ſita nunc anguſtiora ſunt nunc latiora, neceſſe eſt ut repleantur & evacuentur alternis materia aliqua quæ utique minus ſubtilis eſſe non debet, quam ſunt ſpiritus animales; Walæus enim nihil animadvertit, nulliuſque materiæ veſtigium deprehendit, cum aperiret muſculos, etiam eo tempore quo refertiſſimi eſſe debuerant. Secundo, concludendum eſt, hanc materiam ex cerebro quidem, unde per nervos jugiter defluit, ut omnes fatentur, primo proficiſci; ſed tamen maximam ejus partem ex muſculo oppoſito immediate affluere; tum quia videmus nervorum tubos nimis parvos eſſe, actionem vero muſculi nimis citam, ut exiſtimemus poſſe per tubos iſtos ſatis materiæ tam brevi tempore affluere, ut illud repleat ſpatium, quod, dum contrahitur muſculus, dilatatur: tum quia quamvis tubi iſti ſpiritus ſatis magna copia, & ſatis cito affundere poſſent ad muſculum aliquem diſtendendum & contrahendum, non poſſent tamen ſpiritus illi per eoſdem iſtos tubos tam cito regredi, quam neceſſe eſſet ad illum continuo poſt producendum: Multo enim facilius eſt liquorem quemvis ex parvo vaſe in magnum, ex nervo, puta, in muſculum infundere, quam ex magno in parvum, puta ex muſculo in nervum; præſertim cum labra ſive tunicæ minoris vaſis molles ſunt, & majoris lateribus cohærentes, ſicuti ſe habent nervi tunicæ cum muſculi fibris: Quod oſtendit ſpiritibus ex cerebro defluentibus admodum facile eſſe ex nervo in muſculum tranſire, ſed fere impoſſibile ex muſculo in nervum regredi; quia tum nervi labra ſive tunicas ita propellerent, ut ſibi ipſis viam præcluderent. Deinde quia videmus nos poſſe membra noſtra diu movere, neque muſculum movendi facultatem deperdere, quando fibræ ejus ſecundum illarum longitudinem ſectæ

F ſunt,

ſunt, nequaquam credere debemus ſpiritus in aerem evaporari: Quapropter concludendum eſt tertio loco, communicationis canales dari inter muſculos oppoſitos. Nam credibile non eſt ſpiritus ſibi formaſſe ductus ad ingrediendum muſculos, ad egrediendum vero nullos ſibi meatus proſpexiſſe. Videtur autem non poſſe canales iſtos alibi ſitos eſſe quam in tendinibus, interpoſitoque inter eos ſpatio; quia ſpiritus muſculi fibrarum rectitudinem ſine dubio ſecuti ſunt: & quia quo tempore in muſculum primo infuſi ſunt, omnes corporis partes adeo fluidæ erant, ut impedire non potuerint quo minus motum ſuum in recta linea ſequerentur. Concludamus quarto loco valvulas eſſe in canalium iſtorum exitu, quandoquidem videmus in omnibus corporis partibus per quas liquor aliquis ordinario fluit, atque etiam interdum refluit, valvulas generatas fuiſſe; ut in arteriis ex corde egredientibus, in venis illud ipſum ingredientibus, in præcipuis illarum diviſionibus, in ductu bilis, in orificio inteſtini coli, nec non in orificio ureterum in veſica. Concludamus denique ſpiritus ex cerebro defluentes & in muſculos ingredientes, permultos exiguos ductus ſibi excavaſſe, per quos juxta fibrarum harumce longitudinem in tendinem fluunt; ſecus enim aperto ſecundum fibrarum ſuarum rectitudinem muſculo, horum alterutrum neceſſario ſequeretur, nempe, vel muſculum motum ſuum ſpirituum evaporatione amiſſurum; vel nervi ramos ſeu fibras diviſione ſua muſculi fibras generare, quod pugnat cum omnium Anatomicorum obſervationibus: Sed poſitis his, quos dixi, ductibus, res eſt facilis; nam cum horum, qui in muſculis ſunt, ductuum tunicæ ſint admodum tenues, ſicuti ex illarum veſtigiis apparet, pori illorum tam exigui ſunt, ut præter primum & ſecundum elementum nihil ſit, quod illas permeare poſſit; quod cum ita ſit, ſpiritus in ductuum horum unoquoque contenti ibi conſervantur, nec ſecus quam pro ſolito agunt, quamvis illorum nonnulli per inciſionem in muſculo factam effugiant. Hæc ergo, quamvis ſub ſenſuum judicium non cadant, non magis in dubium revocare debemus, quam dubitamus dari ſpiritus animales & ſexcenta id genus quæ ſenſus fugiunt: Certum enim eſt muſculi conformationem talem eſſe, ut effectus, quos videmus, poſſit producere; ſi vero conformatio iſta talis non ſit qualem modo deſcripſimus, haud video fieri poſſe ut vel ullum membrum noſtrum, eo quo movemus modo, moveamus. Sed, inquiet aliquis, quomodo fieri potuit iſtorum communicationis canalium generatio; quo pacto formatæ ſunt exiguæ iſtæ bicaudatæ valvulæ, quæ ſpiritibus tranſitum recludunt & occludunt? Quomodo hæc fieri potuerint, ſic propemodum concipio. Cum primum ſpiritus in muſculum aliquem defluerent, ex. gr. in muſculum extenſorem, ſive per unicum ductum ſive per plures, per ventrem aut per caput, parum enim refert, (& quidem puto hos omnes diverſos modos in diverſis muſculis locum habere) Cogitandum eſt illos primo per omnia muſculi filamentorum interſtitia ſe diffudiſſe; ſecundo, ſeparaſſe aliquantulum à filamentorum corpore humores iſtos quos ex arteriarum poris egreſſos fuiſſe diximus una cum craſſioribus iſtis partibus quæ filamenti iſtius corpus generarunt: Hoc vero debuit fieri, quia ſpiritus animales multo majorem vim habent quam humores iſti ad motum ſuum continuandum, longeque melius fluunt juxta harumce fibrarum, quæ illorum reſpectu pene immobiles ſunt, longitudinem, quam per medios iſtos humores quorum partes agitatæ ſunt. Tertio dum humores iſtos à muſculi fibris ſeparant & ſatis valide agitant, faciunt ut aliquanto magis intumeſcant, & tractu temporis illorum particulas cogendo ad ſe mutuo comprimendas,

mendas, ſeque alias aliis paulum adjungendas, conficiunt ex illis muſculi fibrarum integumentum ad ſacculorum inſtar ſive ductuum; quemadmodum videmus pueros per calamum in aquam flantes in qua ſaponis aliquid diſſolutum fuerit, varias inde bullas excitare. Quia vero ſpiritus ex cerebro defluentes, nec non ii qui ex muſculo oppoſito affluunt, nunc validius nunc debilius afflant & affundunt ſpiritus in exiguos iſtos ductus, illoſque hoc pacto nunc magis nunc minus diſtendunt, hinc fit ut illorum exiguæ tunicæ laxæ ſint, coarctarique & dilatari faciles; & quia generatæ ſunt ex humorum iſtorum partibus quas ſpirituum agitatio invicem compreſſit, illarum pori tam arcti facti ſunt ut tranſitum non permittant niſi primo & ſecundo elementis. Quarto, hi ſpiritus generatim loquendo efficiunt, ut filamentorum & humorum particulæ paulo citius fluant, quam ſecus facerent, utque ſe circa muſculi caudam comprimendo, paulo magis albeſcant, licet muſculi corpus ſit rubrum. Nec alia de cauſa muſculi caput magis albeſcere ſolet quam venter, videturque nonnunquam mediante ligamento adjunctum; nam quando muſculus aliquis contrahitur, ſpiritus ex muſculo oppoſito egredientes, ad caput pergere nituntur, faciuntque ut quæ ibi ſunt partes magis magiſque ſe comprimant, impediente oſſis alicujus aut alterius cujuſpiam corporis occurſu, ne retrocedant. Et ejuſdem iſtius actionis ope, ſpiritus ſecum rapiunt iſtorum filamentorum partes ſaltem uſque ad os, illaſque in ejus poros ſi ſatis magni ſint, aliquantulum trudunt: ſed humorum particulas ſubtiliores multo longius trudunt, illaſque per ipſam oſſis ſubſtantiam uſque ad alterius muſculi orificium deducentes, formant ex iis iſtos, de quibus loquimur, communicationis canales, in quorum exitu valvulas hac ratione generari exiſtimo. Puta canalem *e f* unum eſſe ex iſtis communicationis canalibus per quem ſpiritus ex muſculo E in muſculum D tranſire poſſint. Cogita inſuper, licet canalis iſtius media pars in oſſis ſubſtantia latens inter duorum oppoſitorum tendinum inſertionem, poſſit tractu temporis exſiccando ſe oſſis aut cartilaginis naturam aſſumere, initio tamen tunicas ejus, aliarumque omnium ſimilium canalium fuiſſe molliſſimas, & diſtentu faciles, & particulas, unde componuntur, fluidiſſimas; adeo ut eo tempore illarum nonnullæ, atque etiam humorum qui inter muſculi fibras ſunt, facile potuerint vi ſpirituum deduci & rapi uſque ad H, quinimo longius pelli potuiſſent, niſi occurſu ſpirituum defluentium à B ad H, ſubſiſtere eſſent coacti: Nam ſpiritus quidem muſculi E ſatis magnam vim habuerunt ad illos qui ex B veniebant, deflectendos verſus *d*, quia nimirum hoc ipſis facilius fuit, quam ſpiritibus muſculi D alios retropellere: Sed ſatis magnam vim non habuerunt ad canalem ſuum ulterius producendum, hoc enim pacto ſe nimis oppoſuiſſent curſui ſpirituum muſculi D. Sed nihilominus quia in initiis iſtis ſecum ſemper vehebant & auferebant nonnullas humorum particulas uſque ad H, ubi fit ſpirituum concurſus, particulæ iſtæ aliæ aliis paulatim accumulatæ ſunt, non ſecus quam glaciei particulæ in fluminibus, hocque pacto formatum eſt primum latus valvulæ hujus, nempe *f i*; ſed tandem latus iſtud *f i* paulatim aſſurgendo, tandem occluſiſſet penitus tranſitum ſpiritibus muſculi E; qui deinde ad D pergere nequiviſſent, niſi iis qui à B ad H defluunt, opponentibus ſe egreſſui ſpirituum non tam per partem ſuperiorem canalis *e f*, quam per inferiorem; factum eſſet, ut hi ſpiritus tendentes à muſculo E ad muſculum D, per canalem *e f*, vim haberent disjiciendi aliquantulum apicem valvulæ, & incurvandi *i* verſus H; pergenteſque deferre illuc nonnullas humorum particulas, valvulæ caudam formaverunt *i* H, quam tantum produxerunt, quantum alterius muſculi

Inſpice fig. pag. 46.

 ſpi-

ſpirituum ex cerebro defluentium curſus potuit permittere. Sed tandem canalis iſte & tota iſta valvula exſiccatur una cum ſubſtantia oſſis, fitque hæc valvula veluti oſſea, & ſi de ſitu ſuo naturali dejiciatur, reſtituendi ſe capax in illum eundem ſitum, qui in hoc conſiſtit ut aliquantulum erecta maneat; non tamen adeo ut occludat ſummam partem canalis *ef*, quia ſpiritus ex R ad H deſcendentes, in valvulæ caudam indeſinenter incurrendo illam ſemper nonnihil deprimunt & inclinant; adeo ut ſiquando majorem vim habeant ad deſcendendum verſus H, quam ſpiritus affluentes ab *e*, ad pergendum verſus *f*, deprimant & inclinent non ſolum valvulæ caudam, ſed inſuper totum ejus corpus, liberiorem hoc pacto tranſitum facientes ſpiritibus muſculi E, ut per canalem *ef* ad muſculum D decurrant, qui ſtatim contrahitur, & oppoſiti, qui tunc producitur, evacuatione diſtenditur. Verum hi ſpiritus ex muſculo D egredi nequeunt, quia quemadmodum ſpiritus muſculi E generarunt valvulam H *fi*, in exitu canalis *ef*; ita & hi plane conſimilem formarunt, nempe *g*, in exitu canalis *dg*, cujus totum corpus erigunt, quia validius afflant ex *d* ad *g*, quam ſpiritus muſculi E ex C defluentes, In valvulæ *g* caudam incurrunt, ad ejus totum corpus deprimendum, & aperiendum muſculi D ſpiritibus tranſitum. Quod ſi nihilominus ſpiritus in muſculo D contenti niterentur ingredi in muſculum E, iter ſumendo per *dfe*, obſtarent illis cauda & corpus valvulæ; neque etiam in nervos propter rationes ſupra allatas regredi queunt; quapropter in muſculo D concluſi manent, donec novi ſpiritus in muſculum E defluant, quorum vi deprimatur valvula *g*, & aperiatur exitus ſpiritibus muſculi D. Quamvis autem de duobus tantum communicationis canalibus ſermonem hic facio, quorum unus ſit ad ingreſſum, alter ad egreſſum comparatus, minime tamen putandum eſt duos duntaxat eſſe inter duos muſculos, videtur enim quod tum ſenſibiles eſſe deberent; ſed potius credibile eſt plures eſſe ſimiles duorum canalium *ef*, *dg*, in quorum exitu ſint etiam valvulæ ſimiles valvulæ H *fi*; & ſi de duobus tantum cum D^no^ Des-Cartes canalibus loquor, id ago ne lectoris imaginationem primo intuitu perturbem, cui difficile foret ſibi plures repræſentare. Sed quanquam auctor noſter de duobus tantum locutus eſt, dubium eſſe non debet quin plures agnoverit, cum Paſſionum art. 11. hæc ſcribat, *quia parvi hiatus ſunt in unoquoque horum muſculorum, per quos ipſi ſpiritus fluere poſſunt ex uno in alium, & qui ſic diſpoſiti ſunt, ut cum ſpiritus qui veniunt ex cerebro verſus unum ex illis habent paulo majorem vim illis qui verſus alterum eunt, aperiant omnia orificia* (non ergo putat unicum tantum eſſe) *per quæ ſpiritus alterius muſculi poſſunt in hunc tranſire & ſimul claudunt omnia illa per quæ ſpiritus hujus poſſunt tranſire in alium.* Accedamus jam ad eorum explicationem, quæ in textu aliquid obſcuritatis retinere poſſunt.

XX. Vias dari per quas ſpiritus ab uno muſculo poſſint in alium oppoſitum fluere.

•Porro tenendum eſt, præter tubum *bf*, adhuc alium dari nempe *ef*, per quem ſpiritus animales in muſculum D ingredi, & alium *dg*, per quem egredi inde poſſint: & eodem modo muſculum E, quo oculum in adverſam partem moveri ſuppono, animales ſpiritus è cerebro recipere per tubum *cg*; & ex muſculo D per *dg*, eoſque ad D per *ef* remit-

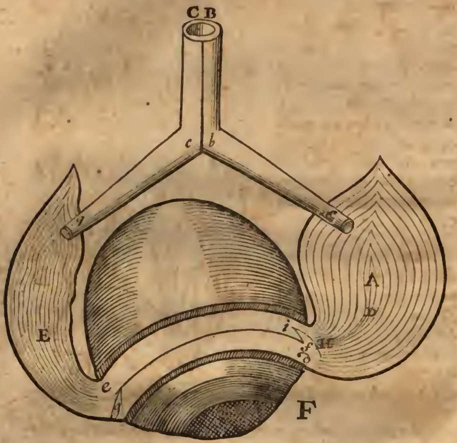
mittere. Et nota, quod quamvis nulla manifeſta via ſit, qua ſpiritus in duobus muſculis D & E contenti egredi inde poſſint, præterquam qua ex uno in alterum fluunt: nihilominus quia eorum particulæ valde ſubtiles ſunt, & continuo magis magiſque attenuantur vi agitationis ſuæ; aliquæ ſemper per horum muſculorum tunicas & carnes elabuntur; ſed in eorum locum continuo ſuccedunt aliæ per duos tubos *bf*, *cg*.



XXI. Valvulas eſſe in nervis ubi muſculum ingrediuntur, & quis ſit earum uſus.

Nota denique inter duos tubos *bf*, *ef* dari pelliculam quandam H*fi*, quæ duos hos tubos *bf*, & *ef*, ſejungit, iiſque inſervit tanquam porta, quæ duas habet plicas H & *i*, tali modo diſpoſitas, ut cum ſpiritus animales qui à *b* ad H deſcendere conantur, majorem vim habent iis qui conantur adſcendere ab *e* verſus *i*, [a] deprimant, & aperiant hanc pelliculam; adeoque occaſionem præbeant iis, qui in muſculo E ſunt, una cum ipſis celerrime verſus D fluendi. [b] Ubi vero ſpiritus qui adſcendere nituntur ab *e* verſus *i*, fortiores ſunt, aut ſaltem æque fortes ac alii, pelliculam H

f i attollunt, clauduntque, atque ita ſemetipſos impediunt, quo minus exeant ex muſculo E: cum alias ſi utrimque ſatis virium non habeant ad eam pellendam, naturaliter ſemi-aperta maneat. Et denique [c] ſi ſpiritus contenti in muſculo D, egredi aliquando conentur per *d*, *f*, *e*, aut *d*, *f*, *b*, plica



H diſtendi, & viam ipſis præcludere poteſt. Et eodem prorſus modo inter duos tubos *c g*, & *d g*, pellicula ſeu valvula *g*, reperitur præcedenti ſimilis, quæ naturaliter ſemiaperta manet, & claudi poteſt à ſpiritibus venientibus à tubulo *d g*,

& ab



L
K
A
A
K
L
K
L
K
H
D
E
b c
D
E
G

& ab iis qui veniunt à *c g* aperiri. Unde haud difficulter intelligi poteſt, quod ſi ſpiritus animales qui in cerebro ſunt, prorſus nullum aut fere nullum conatum habeant per tubulos *b f*, *c g* effluendi, duas pelliculas ſeu valvulas *f* & *g* ſemi-apertas manere, atque ita muſculos D & E flaccidos & actione deſtitutos fore, quandoquidem contenti in ipſis animales ſpiritus libere ab uno in alium tranſeunt ab E per *f* verſus D, & reciproce à D per *g* verſus E. [d] At ſi ſpiritus qui in cerebro ſunt, cum vi aliqua conentur ingredi tubos *bf*, *cg*, & hæc vis ab utraque parte æqualis ſit, ſtatim claudunt duas valvulas *g* & *f*, & duos muſculos D & E quantum poſſunt diſtendunt. Unde fit ut ſiſtatur oculus & immotus teneatur in eo ſitu quem tunc habet. Deinde ubi ſpiritus è cerebro venientes majori vi fluere nituntur per *b f* quam per *c g*, claudunt pelliculam *g* & aperiunt *f*, idque magis aut minus, prout lenius vel vehementius agunt. Qua ratione ſpiritus muſculo E contenti ſe conferunt ad muſculum D per meatum *e f*; idque celerius vel tardius prout valvula *f* magis vel minus aperta eſt. Adeo ut muſculus D, ex quo egredi non poſſunt hi ſpiritus contrahatur, & E extendatur: atque ita oculus verſus D converſus eſt. Sicut ex adverſo, ubi ſpiritus, qui in cerebro ſunt, majori vi fluere nituntur per *c g* quam per *b f*, claudunt pelliculam *f*, & aperiunt *g*; adeo ut ſpiritus muſculi D ſtatim redeant per meatum *d g* in muſculum E, qui hac ratione contrahitur, & oculum iterum ad ſe trahit. Nam ſatis notum eſt, hoſce ſpiritus, cum ſimiles vento aut ſubtiliſſimæ flammæ ſint, non poſſe non ex muſculo uno in alterum celerrime fluere, ſimulatque ibi invenerint exitum aliquem, tametſi non alia adſit potentia quæ ſpiritus eo deferat, quam ſola propenſio quam habent juxta leges naturæ, continuandi motum ſuum. Et notum præterea eſt, quod quamvis valde mobiles & ſubtiles ſint, non deſinant idcirco vim habere muſculos quibus inclu-

cluduntur inflandi & diſtendendi, quemadmodum aër, qui in inflata pila coriacea continetur, eam indurat & diſtendit pelles, quibus includitur.

[a] *Deprimant & aperiant hanc pelliculam*] [a] Cum hæc pellicula ſpirituum ex cerebro defluentium curſui ſit ſemper nonnihil oppoſita, hinc fit ut valvulæ caudam pulſando, totum ejus corpus ſemper aliquantulum deprimant, aditum hac ratione ſemper aperientes nonnullis muſculi E ſpiritibus in muſculum D fluentibus juxta plicam *i* H, ſupra valvulam, quæ hoc modo naturaliter ſemiaperta manet. Verum cum ſpiritus ex cerebro defluentes multa vi polleut, iilam multo magis deprimunt, liberioremque multo aditum hac ratione ſpiritibus muſculi E in muſculum D aperiunt. Ratio autem cur totum valvulæ corpus deprimatur, neque tamen plica una ſub alia ſubſidat, eſt quod cum corpus & cauda valvulæ rigida ſint & cartilaginea, ſpiritus defluentes illa ad ſe invicem adducere & comprimere nequeant, atque etiam quia tota valvula cum ſæpe erecta fuerit & depreſſa, diſpoſitionem acquiſivit ad ſe movendum hoc modo facilius quam alio quovis. Neque vero ſpiritus juxta *i* H fluentes caudam hanc ſecum trahere valent, quod forte aliquis exiſtimare poſſet, atque ita valvulæ corpus parum erigere potius quam deprimere, quia, uti diximus, aliquantulum rigida eſt, & ſpiritus juxta fluentes tanquam ſuper glacie, nihil inveniunt per quod illam trahant: nam ſi in initio pellicula hæc *i* H aliquid habuit quod ſupra ſuperficiem ſuam emineret, ſpiritus id complanare debuerunt ex quo in illam fluunt & pulſant. Jam vero ſtatim atque hæc valvula demiſſa eſt, non poſſunt ſpiritus muſculi E non egredi ut ingrediantur muſculum D, cum ad motum ſuum in recta linea continuandum ultro & ſemper tendant.

[b] *Ut vero ſpiritus, qui aſcendere nituntur ab e verſus i, fortiores ſunt, aut ſaltem æque fortes*] Quæri hic poteſt, cur quando ſpiritus aſcendentes ab *e* ad *i*, non ſunt niſi æque validi atque ii qui ex cerebro defluunt, nihilominus ſatis magna vi polleant ad depreſſam valvulam erigendam, tranſitumque ſibi præcludendum? Reſpondeo, hoc proficiſci primo exinde quod ſpiritus ab *e* ad *i* aſcendentes feriant directe & ſecundum totam ejus extenſionem, quia illorum curſui directe opponitur; contra quam ſpiritus ex cerebro per tubum *b f* defluentes, oblique tantum pellunt & premunt valvulæ caudam; adde quod ne ii quidem ſunt omnes, qui ex cerebro defluunt, ſed ii duntaxat qui tranſire nequeunt quin illam dimoveant aliquantulum; hoc autem pacto longe major vis requiritur ad illam deprimendam, quam ad erigendam. Secundo, cum valvulæ hujus conſiſtentia ſit nonnihil rigida, ſituſque ejus naturalis poſtulet ut aliquantulum erecta ſit, quando contingit ut ſit depreſſa, aliquem ſponte conatum exerit, non ſecus quam alia omnia ferramenta reſultoria, ad ſe erigendam. Si ita eſt, inquiet aliquis, videtur fore ut ſentiamus aliquam difficultatem in deprimenda valvula *g*, quando muſculus E productus eſt, omneſque pene, quos continebat, ſpiritus in muſculum D tranſierunt, foreque neceſſe ad hunc effectum producendum, ut multo plures ſpiritus, multoque quam vulgo ſunt validiores ex cerebro deſcendant, quandoquidem illis pene deſtitutus eſt muſculus E, atque omnes muſculi E & muſculi D ſpiritus, ex muſculo hoc D per canalem *d g* egredi nitentes, concurrunt una cum vi naturali valvulæ *g*, ad illam erigendam. Ad hoc reſpondeo primo, non omnes muſculi E ſpiritus tranſire in muſculum D, quando contrahitur, neque enim

[a] Vide fig. pag. 46.
Vide fig. p. 46.

enim omnes continere poteſt. Secundo dico, ſatis multos ſemper ſupereſſe ad implendos omnes muſculi E ductus, qui ſcilicet tanto magis coarctantur quanto magis producitur muſculus E; in hoc autem ſtatu erecta valvulæ cauda magis opponitur (ſicuti ex figuræ inſpectione liquet) motibus ſpirituum in muſculi E ductibus contentorum, qui interim celerius quam antea fluunt, quia magis comprimuntur: Quapropter cum majorem illis feriendi anſam præbeat, illamque directius feriant; cumque præterea, uti ſupra diximus, tendat ad ſe in naturalem ſuum ſitum reſtituendum, qui in eo conſiſtit ut non tam erecta ſit ut muſculi D ſpiritibus tranſitum penitus occludat, quantulumcunque ſpiritus ex cerebro per canalem *e g* defluentes, eos magis premunt qui in muſculo E remanſerunt, & paullulum pauciores in muſculum D, aut quidem tardius fluant, non poſſunt ſpiritus muſculi E valvulam *g* non deprimere, & quidem æque facile, atque ſi muſculus productus non eſſet; modo tamen in hoc ſitu nimis diu non fuerit; tunc enim ejus ductuum tunicæ, non ſolum contraherentur, ſed etiam penitus ſubſiderent, neque ſine aliqua difficultate aperiri poſſent, quemadmodum ii experiuntur, qui in aliquo eodem ſitu diu fuerunt.

[c] *Si ſpiritus in muſculo D contenti egredi aliquando conentur*] Certe enim fruſtra & ſine ullo effectu ſpiritus muſculi E in muſculum D tranſirent, ſi poſtquam illuc pervenerunt, pateret illis regreſſus, &, aut in muſculum E per *d f e*, aut in cerebrum per *d f b* regredi poſſent: Sed prius illud fieri nequit, tum enim ſpiritus iſti ſe inter valvulæ H *f i* corpus & caudam implicarent, & quo magis illam erigerent, eo magis ſibi præcluderent tranſitum; neque etiam in cerebrum per *d f b* regredi poſſunt, tam ob rationes ſupra allatas, quam quia ſi ſuppoſueris hanc caudam eſſe utcunque longiuſculam, ſpiritus illam erigendo viam per canalem *b f* eſſent occluſuri.

[d] *At ſi ſpiritus*] Quæri hic poteſt, quid ſit illud quod binos ſimul muſculos diſtendat, cum in hoc ſtatu nihil ſibi impertiant. Reſpondeo eſſe tam ſpiritus ex cerebro recens deſcendentes, quam eos qui jam in muſculis iſtis erant, qui præcluſis omnibus viis egredi inde nequeunt. Neque vero hoc cum ſupra dictis pugnat, nempe ſpiritus ex cerebro recens defluentes non eſſe ſatis magna copia ad illud ſpatium implendum, quod fit muſculi contractione. Multum quippe abeſt ut quilibet muſculus in motu tonico æque diſtendatur, ac ſi illorum tantum unus eſſet in actione.

XXII. Quomodo hæc machina omnibus iis modis, quibus noſtrum corpus moveri poſſit.

Jam vero ea quæ de nervo A & duobus muſculis D E dicta jam ſunt, facile eſt applicare ad omnes alios muſculos & nervos, atque ita intelligere, quo pacto machina de qua loquor moveri poſſit, omnibus illis modis quibus noſtrum corpus, ſola vi animalium ſpirituum, qui ex cerebro in nervos fluunt. Nam pro motu unoquoque & illius contrario concipere licet duos exiguos nervos ſeu tubulos, quales ſunt *b f*, *c g*, & duos alios quales ſunt *d g* & *e f*, & duas valvulas quales ſunt H *f i* & *g*. [a] Et quantum ad modos quibus hi tubuli

buli muſculis inſeruntur, quamvis mille habeant differentias, haud difficile tamen eſt judicare, quales ſint, ſi quis noverit, quæ de exteriore figura, & uſu muſculorum ex Anatomia addiſci poſſunt.

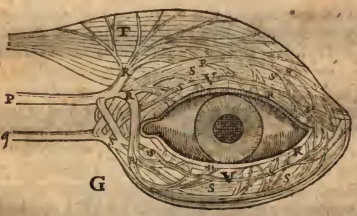
[a] *Et quantum ad modos quibus hi tubuli*, &c.] Quod dixi ſupra parum referre quomodo nervus muſculum ingrediatur, non debet intelligi niſi reſpectu generationis canalium communicationis, in qua non refert utrum nervus per caput, per ventrem, an per caudam ingrediatur; non vero reſpectu diverſorum motuum, quos muſculus in diverſis partibus quibus fibræ ejus inſertæ ſunt, & qui ut plurimum ex inſertionis ſuæ modo dependent, producere poteſt. Dubium enim non eſt quin diverſi modi quibus nervorum tubi muſculos ingreſſi ſunt, & modus quo ſpiritus animales inter illorum fibras infuderunt, quo tempore fibræ iſtæ, in primo ſuo ortu admodum adhuc tenues & flexiles omnis generis figuras recipere poterant, multum contulerint ad fibrarum in quolibet muſculo ſitum & diſpoſitionem, illarumque inſertionem in varias partes in quibus terminantur. Nam quia exigua filamenta quæ ex arteriis initio formationis fœtus egreſſa ſunt, & quæ poſtmodum unita & juncta ſimul plurima, muſculi fibras compoſuerunt, tum temporis admodum tenera erant & flexilia, ſpirituſque animales ex nervis egredientes, inter hæc filamenta ſive fibras ante illarum integram unionem & conſtitutionem inciderunt, factum eſt nonnunquam ut ſpiritus fibras iſtas in eam, in quam tendebant, partem rapuerint, quoniam majore vi pollebant quam ipſæ ad perſeverandum in motus ſui determinatione; factumque eſt etiam interdum ut fibræ ſpiritus ſecum abduxerint, quando ſe. majore vi pollebant; denique quando vires habuerunt propemodum æquales, nonnihil ex prima ſua determinatione utrimque perdiderunt; aliamque ex utraque compoſitam aſſumpſerunt. Interdum quoque factum eſt, cum duo nervorum tubi (qui pro uno tantum habebantur, propterea quod licet propriam quiſque tunicam haberent, membrana tamen communi obvoluti erant) ingreſſi ſunt magnum fibrarum eodem modo diſpoſitarum numerum, hique tubi ſpiritus ſuos diverſo modo effuderunt, factum eſt, inquam, ut quilibet ſpirituum curſus ſecum rapuerit fibras quæ illum ſequi poterant, illaſque in eam in quam tendebant partem deduxerit; inter has autem & muſculi oppoſiti fibras ſuum communicationis canalem formavit: & licet tota iſta fibrarum congeries pro unico duntaxat muſculo habeatur, quia nempe ſub communi una tunica latent, tamen plures in ea muſculi continentur. Potuit etiam idem alio modo fieri, nempe cum in initio plures tubi ſpiritus ſuos eodem modo diffuderunt inter plures fibras ſub eadem tunica concluſas, ſed diverſimode diſpoſitas, & in diverſas partes abeuntes: tum enim fibræ iſtæ ſpiritus illos partiri potuerunt, illoſque ſecum abripere, quinimo efficere ut quilibet ſpirituum curſus ſuum communicationis canalem formaret, ſi ſatis validi ſatiſque ad hoc multi fuerunt. Hoc certe modo eſt credibile formatos fuiſſe extenſores & flexores muſculos quatuor digitorum manus, qui non ſolum vim habent flectendi aut extendendi illos omnes ſimul, ſed quemlibet etiam ſeparatim; & licet de illorum quibuſdam dici poſſit, id eo fieri quod proprios habeant flexores & extenſores muſculos, hoc tamen contra me non facit, quandoquidem non eſt verum de omnibus. Alias quoque factum eſt, ut licet unicus tubus eſſet, qui ſpiritus inter plures fibras ſub ca-

eadem membrana concluſas, inque diverſas partes abeuntes effunderet, nihilominus diverſos curſus aſſumpſerint, formarintque varios communicationis canales, quando ſatis magna copia ad hoc fuerunt, atque ita ad plures muſculos componendos, qui propter communem tunicam pro uno tantum habentur: ſed minime difficile eſt judicare plures potius eſſe, quam unum; cum partes quibus inſeruntur, non cogantur omnes eodem tempore moveri. Quod ſi tubus iſte ſpiritus ſuos eo effudiſſet modo, qui illos determinaſſet ad unam tantum fibrarum partem ſequendam, aut ſaltem ſi ſpiritus ii, qui inter diverſas iſtas fibras abierunt, minus validi fuiſſent, quam ut ſibi proprium canalem efformarent, poſſet quidem tum muſculus plures partes movere, ſed neceſſario omnes ſimul, propterea quod unicum tantum communicationis canalem haberet, nec ſpiritus niſi ex uno acciperet tubo. Simile quid videre licet in abdominis muſculis, qui in linea alba terminantur, ſuarumque fibrarum nonnullas ad coſtas & ilium oſſa porrigunt. Denique quando contigit unicum tubum ſpiritus ſuos in muſculum aliquem effundere, cujus fibræ omnes partem aliquam circulariter ambirent, cujuſmodi ſunt ſphincteris anus, & veſicæ fibræ, hi ſpiritus vel fluxerunt omnes in eandem partem, & circumducti ſunt duntaxat circa partem fibris iſtis circumſeptam, neque tunc ullum communicationis canalem, aut valvulam formarunt, quia nihil offenderunt quod illos ſiſteret aut moraretur: Aut vero defluendo diviſi ſunt dextrorſum aut ſiniſtrorſum, & tum quilibet curſus canalem ſuum & valvulam generavit, quæ quidem hoc in caſu valde magnum uſum non habet, nec efficere poteſt ut quilibet ſpirituum curſus partem ſuam diſtendat, quin moveatur & alia, quia ſc. illorum uterque non niſi ex uno eodemque tubo egrediuntur; verum cum ex duobus proficiſcuntur, qui diverſimode inſerti ipſis quoque præbent inclinationes ad ſe movendum differentes, cumque fibræ muſculi, in quem ſunt effuſi, non omnes ſunt circulares, ſed earum etiam nonnulli tendunt ad ejus latera, tunc quilibet ſpirituum curſus proprium format canalem propriamque valvulam, atque partem cui ineſt, ita tumefacere poteſt, ut altera nihil inde perſentiſcat neu contrahatur: quinimo poteſt hanc partem reddere paralyticam, & convulſioni obnoxiam, altera interim manente ſana. Et judicandum eſt, muſculum talem eſſe geminum, etiamſi non accipiatur niſi pro uno duntaxat ſolo: quin etiam omnes ipſius fibras non eſſe circulares; quippe quales ſi eſſent, impoſſibile prorſus foret unam aliquam hujus muſculi partem poſſe paralyſi aut convulſione corripi, altera prorſus non affecta. Quando enim cunctæ muſculi alicujus fibræ ſunt circulares, hoc eſt, cum ipſæ proprie non terminantur in parte aliqua, ſed redeunt in ſemetipſas ad inſtar circuli circumferentiæ, tunc ſpiritus ad hunc muſculum appulſi, aut faciunt curſum ſaltem unum, aut duos, aut etiam complures. Si unum efficiunt, quamvis in eum ſint infuſi per unum pluresve tubos, manifeſtum eſt, non poſſe unam aliquam partium hujus muſculi laborare paralyſi aut convulſione ſine altera; quia deſtituto canalibus communicationis & valvulis muſculo meant uſquequaque vel nuſquam. Si vero duo fiunt ſpirituum curſus, ac qui non niſi ex uno eodemque promanant tubo; patet ſimiliter, quod pars una nequeat male ſe habere ſine altera: ſin autem profluunt ex pluribus tubis, tunc pars muſculi una poteſt eſſe inflata, altera vero remiſſa: atque ita ſtricte loquendo, verum eſt, unam partem poſſe obnoxiam convulſioni eſſe, alteram vero non item. Verum illud exterius animadverti non poteſt, quoniam dum fibræ omnes ſunt circulares atque continuæ, pars turgeſcens partem trahet ſanam, unde fiet, ut membrum quod hic muſculus ambit,

fere

fere ſit æque eodemque modo compreſſum, atque ſi ambæ diſtenderentur. Hujuſmodi eſt palpebræ muſculus, quem D. Des-Cartes appellat muſculum V; Bartolinus vero orbicularem, in deſcriptione quam de ea facit in ſua Anatomia pag 341. ubi ait: *Moventur ſurſum palpebra, id eſt, aperiuntur & attolluntur, per rectum muſculum, qui altero minor eſt. Circa nervum opticum exortus, & tendine in palpebra extrema deſinit. Moventur deorſum, id eſt, clauduntur, teguntur, per muſculum orbicularem quendam vel circularem, undique tranſverſum digitum latum, à naſi radice ortum, qui deinde ſub inferiore palpebra per canthum exteriorem circularibus fibris recurrit, & ſupra palpebram ſuperiorem ad eundem canthi interioris locum deſinit. Spigelius aliique dividunt in ſuperiorem & inferiorem muſculum, quia nervus utrique diverſus, ex diverſis locis proveniens; & viderunt in convulſione canina aliquando infernam palpebram riguiſſe ſuperiore mobili.* Quod iſte Autor hic habet, in convulſione canina rigeſcere palpebram inferiorem ſuperiore manente mobili, indicium eſt certiſſimum, non modo hunc muſculum eſſe geminum, prout dixi, verum etiam dari fibras in palpebram inferiorem inſertas, quæ in ſuperiorem nullatus inſertæ ſunt. Si enim omnes eſſent circulares, impoſſibile foret, unam, dum altera laboraret convulſione, ab hac eſſe liberam.

Nam qui novit palpebras ex. gr. moveri per duos muſculos, quorum unus, nempe T, ſuperiori tantum aperiendæ, & alter, nempe V, alternatim, utrique ſimul aperiendæ & claudendæ inſervit, facile concipit ipſos recipere ſpi- XXIII. Quomodo palpebræ aperiantur & claudantur.



ritus per duos tubulos quales ſunt P R, & *q* S, & unum eorum P R ad duos illos muſculos, alterum vero *q* S ad eorum unum tantum tendere: & denique ramulos R & S eodem

ſere modo muſculo V inſertos duos nihilominus ibi effe-ctus contrarios habere, eo quod eorum ramuli ſive fibræ diverſimode diſpoſitæ ſint. Atque hoc ſufficit ad alios motus intelligendos. Etiam haud difficulter hinc colligimus ſpiritus animales aliquos motus efficere poſſe in omnibus membris, ubi aliqui nervi terminantur; Quamvis in iis plures nervi ſint in quibus Anatomici nullos obſervant viſibiles, ut in pupilla oculi, corde, jecore, veſicula fellis, liene, aliiſque ſimilibus.

XXIV. Quomodo hæc machina reſpiret.

[a] Ut vero ſpeciatim intelligi poſſit, quomodo hæc machina reſpiret, cogita muſculum D unum ex iis eſſe qui illius pectus attollunt aut diaphragma deprimunt, illiuſque antagoniſtam eſſe muſculum E; & ſpiritus animales qui ſunt in cavitate ejus cerebri *m* influentes per porum ſeu parvum canalem *n* qui naturaliter ſemper apertus manet, ſtatim ſe conferre in initio in tubum BF, ubi deprimendo pelliculam F in cauſa ſunt ut ſpiritus ex muſculo E veniant & inflent muſculum D. Cogitandum præterea, circa muſculum D eſſe membranas quaſdam, quibus magis magiſque comprimitur prout inflatur uberius, & ſic diſpoſitas, ut priuſquam omnes ſpiritus muſculi E ingreſſi fuerint muſculum D, ſiſtant curſum eorum, & faciant ut quaſi revomantur per tubulum BF, adeo ut ſpiritus canalis *n* deflectant inde: qua ratione ſe recipientes in tubulum C *g*, quem eodem momento aperiunt, in cauſa ſunt ut intumeſcat muſculus E, & detumeſcat muſculus D. In qua actione perſeverant quamdiu durat impetus, quo ſpiritus contenti in muſculo D à membranis eum cingentibus preſſi, egredi inde nituntur: Ubi vero ille impetus nullam amplius vim habet, ſpiritus ſua ſponte repetunt curſum ſuum per tubulum BF, atque adeo hi duo muſculi alternatim intumeſcere ac detumeſcere non deſinunt. Idem putandum de cæteris muſculis eidem effectui inſervientibus, & cogitan-

tandum, omnes ita diſpoſitos eſſe, ut cum illi qui ſimiles ſunt muſculo D, inflantur, ſpatium quo pulmones continentur reddatur amplius, quo fit ut aër in eos ingrediatur, eo prorſus modo quo in follem ingreditur quando illum



aperimus. Ubi vero horum muſculorum antagoniſtæ inflantur, ſpatium illud fit anguſtius, atque ideo aër iterum egreditur.

[a] *Ut vero ſpeciatim intelligi poſſit, quomodo hæc machina reſpiret*] Ego non uſus ſum figura præcedente ad explicandum modum, quo reſpiratio fiat, etiamſi eandem æque adhibere potuiſſem atque Dn. à Gutſchoven, quandoquidem non abs re fore arbitratus ſum, ſi oſtenderem veriſimile eſſe ſolum inter muſculos oculorum non fieri iſtam communicationem de qua loquitur Auctor: quapropter malui ſumere duos muſculos pectoris, videlicet *ſerratum poſticum inferiorem & ſerratum majorem*, qui, cum eorum tendines manifeſto inter ſe opponantur, plus conferunt ad perſuadendum idem de reliquis muſculis in conſpectum non cadentibus.

[b] *Per porum, ſeu parvum canalem, n, qui naturaliter ſemper apertus manet*] Quia iſti muſculi etiam reſpirationi inſerviunt. Si enim aëri nullus in pulmonem ingreſſus præberetur, pectus ſe elevare non poſſet. Cæterum nemo miretur, per unius in cerebro pori aperturam, ſpiritus fluere in plures uno muſculos, quoniam per poros cerebri nihil aliud intelligendum eſt niſi intervalla inter fibras ejus ſita, quæ non ſunt à ſe invicem comprehenſæ, neque ſeparatæ per quandam membranam peculiarem, dum exiſtunt in cranio, ſed tubuli nervorum complures earum ſub una eademque membrana continent. Sed dicat quis, quare igitur ſpiritus deferuntur potius in nervum unum quam in alterum? ad quam quæſtionem ſuo loco reſpondere conabor.

XXV. Quomodo cibos in ore deglutiat.

Utere figura præcedente, & imaginatio tua ſuppleat, quod deficit.

Ut etiam intelligi poſſit quo pacto hæc machina deglutiat cibos, qui in oris fundo reperiuntur, cogita muſculum D unum eſſe ex iis, qui linguæ radicem attollunt, & viam, qua aër quem inſpirat ingredi debet in pulmonem, apertam tenent: & muſculum E eſſe ejus antagoniſtam, qui factus eſt ad viam iſtam claudendam, eamque qua cibi qui in ore ſunt, in ſtomachum debent deſcendere eadem opera aperiendam, aut etiam ad elevandum apicem linguæ, quæ eo propellat cibos: & ſpiritus animales venientes ex cavitate cerebri *m* per porum ſeu exiguum canalem *n*, qui naturaliter ſemper apertus manet, recta deferri in tubulum BF, qua ratione muſculum *d* inflant; & hunc muſculum denique ſemper ſic manere inflatum, quamdiu nulli in oris fundo cibi ſunt, qui premere illum poſſunt, verum ſic diſpoſitum eſſe, ut ſimulac adeſt cibus aliquis, ſpiritus quos continet refluant continuo per tubum BF, efficiantque ut illi qui per canalem *n* veniunt per tubum C *g* in muſculum E ingrediantur, quo ſpiritus ex muſculo D etiam ſe recipiunt. Atque ita gula aperitur & cibi deſcendunt in ſtomachum, ac

ac continuo poſt ſpiritus è canali *n* repetunt curſum ſuum per B F, ut antea. [a] Cujus ad exemplum intelligi etiam poteſt, qua ratione hæc machina queat ſternutare, oſcitare, tuſſire, motuſque efficere neceſſarios ad multorum aliorum excrementorum expulſionem.

[a] *Cujus ad exemplum intelligi etiam poteſt*] Nempe quod tunc, quando excrementa, quæ per has actiones ejiciuntur, premunt aliquos muſculos, aut pungunt extremitatem cujuſdam nervi, ſpiritus, qui in cerebri ventriculis ſunt, teneantur migrare in unos aliquos potius poros quam in alios; ſive aperiendo illos qui erant clauſi, ſive nonnullos eorum claudendo qui erant aperti, efficientes iſthac ratione, ut alii muſculorum protrahantur, alii vero contrahantur.

Ut porro intelligamus, quomodo ab objectis externis, ſenſuum organa afficientibus, incitari poſſit ad movendum mille aliis modis omnia membra ſua: cogitandum, exigua illa filamenta, quæ modo dixi ex intimis cerebri penetralibus procedere, & nervorum medullam componere, ſic diſpoſita eſſe in omnibus partibus, quæ ſenſus alicujus organum ſunt, ut facillime ibi moveri poſſint ab objectis illorum ſenſuum. Et quando moventur ibi filamenta illa, quantumvis parum vehementer, eodem momento trahunt partes cerebri à quibus procedunt, & aperiunt eadem opera in interiori cerebri ſuperficie orificia pororum quorundam, per quos ſpiritus animales in cerebri ventriculis contenti, ſtatim incipiunt curſum ſuum dirigere, & ſe per illos recipiunt in nervos & in muſculos, qui in iſta machina inſerviunt ad efficiendos motus per omnia ſimiles iis, ad quos à natura impellimur, ubi ſic afficiuntur noſtri ſenſus, [a] ut ex. gr. ſi ignis A ſit prope pedem B particulæ iſtius ignis celerrime agitatæ vim habent ſecum movendi partem cutis in hoc pede quam tangunt, & trahentes hoc pacto filamentum *c c*, quod ei annexum vides, eodem momento aperiunt orificium pori *d e*, ubi terminatur filamentum illud; quemadmodum trahendo unam funis extremitatem, campanam quæ pendet ab extremitate altera, eodem tempore ſonare facimus.

XXVI. Quomodo ab objectis externis incitetur ad ſe movendum diverſis modis.

Vid. fig. pag. 58.

 Ubi

Ubi vero orificium pori ſeu parvi ductus *d e* ita apertum eſt, ſpiritus animales ventriculi F eum ingrediuntur, & hac via feruntur partim in muſculos, quibus pedem ab igne retrahimus, partim in eos quibus oculos & caput obvertimus,



ut reſpiciat ignem, & partim in eos quibus manum extendimus, totumque corpus ad ejus defenſionem inflectimus. Verum ſpiritus animales per eundem ductum *d e* etiam in plures alios muſculos deduci poſſunt. Et priuſquam exactius explicare aggrediar, qua ratione ſpiritus animales per poros

poros cerebri perſequantur curſus ſuos, & quomodo diſpoſiti ſint hi pori, [b] ſpeciatim hic agere propoſui de omnibus ſenſibus prout reperiuntur in hac machina, eoſque ad noſtros ſenſus applicare.

[a] *Ut exempli gratia, ſi ignis A*] Ut autem recte percipiatur, quomodo objecta externa nequeant afficere aut movere aliquantum ſenſibiliter extremitatem unius alicujus noſtrorum nervorum, quin illico etiam paulo plus ſolito aperiantur nonnulli pororum qui in ſuperficie interna ventriculorum cerebri ſunt; Cogitandum eſt, quemadmodum quando una ex fidibus teſtudinis tenſa eſt, illa non poteſt tam leviter tangi, quin paulo magis tendatur, & aliquantulum in eam trahatur partem qua tangitur: Ita etiam exigua filamenta noſtrorum nervorum, (quorum una extremitas reſpondet ventriculis cerebri, altera vero eſt annexa alicui parti corporis) eſſe tenſa à perpetuo curſu ſpirituum, qui illa quantum poſſunt ad ſe trahunt, quouſque offendant aliquod corpus, quod illa impediat aut cui adhæreſcant. Hinc fit, ut, quodcunque pollet vi trahendi aut efficiendi, ut quantumvis parum moveatur aliquod exiguum filamentum nervi, ſive tangendo illud immediate, ſive tangendo ſaltem partem illam cui annectitur, id efficiat quoque, ut illud paulo plus tendatur, & trahendo aut concutiendo leviter extremitatem iſtius filamenti trahat atque concutiat eodem temporis articulo eademque opera extremitatem ipſius alteram, pertingentem ad interiorem cerebri ſuperficiem uſque, quæ reſpicit ejus ventriculos; atque hoc pacto aperit nonnullos ejus poros, per quos ſpiritus, quorum ibidem ſemper magna eſt abundantia, egrediuntur aut ſaltem egreſſum moliuntur, ad commeandum non modo in canalem, ubi nervus iſte terminatur, ſed in illos etiam omnes, ad quos deferri poſſunt, juxta modum aperturæ pori, vim objecti atque præſentem ſpirituum diſpoſitionem, prout alibi uberius explanabimus.

[b] *Speciatim hic agere propoſui de omnibus ſenſibus*] Non alienum omnino ab inſtituto noſtro erit, ſi nonnulla eorum hic iterentur, quæ jam aliquoties inculcavimus, videlicet, quod vox *ſenſus* poteſt tribus diverſis accipi modis. Interdum namque ſumitur pro impreſſione, quam efficit objectum externum in noſtris nervis, deinceps pro perceptione hujus impreſſionis, & tandem pro judicio quod iſthanc perceptionem ſubſequitur. Iſta tria ſibi invicem tam prope in homine conſequuntur, ut ne diſtingui quidem ſoleant. Neceſſarium tamen ſi recte volumus cognoſcere ſenſuum noſtrorum naturam. Quando enim ſumuntur in duabus ſignificationibus poſtremis, nulli prorſus competunt corpori, quoniam eſt ſubſtantia extenſa, omni carens cogitatione, in prima vero non poſſunt locum habere in mente hominis, quæ eſt res cogitans, & non extenſa. Quapropter cum hæ res nullum inter ſe habeant reſpectum, niſi ex conſequentia decreti illius, qui ſubſtantiam cogitantem junxit cum illa quæ eſt extenſa (quemadmodum explicavi ac probavi in Tractat. de Mente Humana) & cum Magiſter noſter, hic nihil deſcribat, niſi corpus hominis, & nondum reſpiciat animam eidem jungendam; quando hic loquitur de ſenſu, ſumit hoc vocabulum in ſua prima ſignificatione, id eſt, pro ſola impreſſione, quam corpora noſtrum circumdantia in illud facere poſſunt: Et ſolum conſiderat, quomodo hoc ſufficiat ad aperiendum nonnullos poros

ros ventriculorum cerebri potius quam alios, atque ad efficiendum, ut ſpiritus ex glandula aliter egrediantur quam antea. Notandum quoque quod vox *Idea* (quæ bifariam accipi poteſt juxta D. Des-Gartes, nempe vel pro forma conceptuum noſtrorum interna, vel pro modo peculiari, quo ſpiritus procedunt ex glandula, cui formæ immediate hi conceptus ſunt annexi) hic non intelligenda ſit niſi in ſenſu poſteriore.

PARS TERTIA,

De ſenſibus externis in hac Machina, & quomodo reſpondeant noſtris ſenſibus.

XXVII. De Tactu. IN primis ergo ſciendum eſt, multa hujuſmodi exigua filamenta eſſe, quale eſt *c c*, quæ omnia jam ab interiore cerebri ſuperficie, unde originem trahunt, à ſe mutuo incipiunt diſtingui & inde per totum hujus Machinæ corpus diſperſa, [a] organa in eo Tactus ſunt. Nam quamvis hæc ipſa communiter immediate non ſoleant affici ab objectis externis, ſed membranulæ tantum quibus includuntur, non magis tamen veriſimile eſt, has membranulas ipſum ſenſus organum eſſe, quam manicas ad ſentiendum valere quando iis induti aliquot corpus attingimus. Et notandum, filamenta de quibus loquor, quamvis valde tenuia ſint, ſatis tuto tamen à cerebro ad membra quæ longe ab eo diſtant, protendi, ut nihil ſit quod vel rumpat illa, vel premendo impediat actionem eorum, etiamſi interea mille modis flectantur membra illa: quandoquidem incluſa ſunt iiſdem tubulis, quibus ſpiritus animales in muſculos deferuntur, & hi ſpiritus continuo nonnihil inflantes tubulos iſtos filamentorum in iis preſſionem impediunt; imo efficiunt ut ſemper quantum poſſunt tendantur, profluendo ex cerebro unde veniunt verſus loca, ubi deſinunt.

[a] *Organa in eo Tactus ſunt*] Quamvis inter ſenſus noſtros detur unus, qui nominatim *Tactus* nuncupatur; nemo tamen ſibi imaginetur, quaſi ex reliquis ſenſibus ſuam quiſque functionem obeat ſine Tactu. Fieri quippe nequit, ut corpus unum poſſit movere alterum aut ulla ferire impreſſione niſi illud tangat. Verum huic ſenſui præ ſenſibus reliquis eſt nomen Tactus inditum eo quod iſte Tactus

ſe in eo manifeſtius prodat atque exſerat. Veritati hujus aſſertionis ſuffragatur Ariſtoteles ſic ajens: *Καὶ τὰ ἄλλα αἰσθητήρια ἁφῇ αἰσθάνεται*, æque atque D. Gaſſendus lib. VI Philoſophiæ ſuæ, ubi de ſenſu generatim loquitur, cujus ecce tibi verba: *Tametſi omnes ſenſus convenire in eo videantur, ut contactu quodam intercedente actiones eliciant:* at vero adverſari videtur Domino Des-Cartes, quod modum attinet, quo opinatur, impreſſionem objecti deferri ad cerebrum uſque; Hæc enim habet eodem cap. inferius poſt aliquot paginas: *Dico jam quia nervus nervuluſve non poteſt contingi, quin aliquatenus prematur, neque poteſt ullatenus premi, quin, ob diſtenſionem, ſpiritus contentus urgeatur, neque ſpiritus illic ſic urgeri, quin pellat, ſeu potius repellat vicinum inſtantem, ac pari ratione advenientem ex cerebro, neque iſte porro repelli, quin, tota ſerie ob repletionem continuitatemque repulſa, ſpiritus exiſtens ad originem nervi nervulive in cerebrum quaſi reſiliat, ideo facultatem ſentiendi, reſidentem in cerebro, hoc quaſi reſultu moveri, factumque attactum ſeu attractum percipere, apprehendere, ſeu cognoſcere ac ſentire.* Et aliquanto inferius: *Quippe non aliquid mitti, ſed remitti potius repellive videtur, ſpiritus nempe nervis contentus; neque apparet quidpiam aliud pertingere in cerebrum poſſe; Et poſſet quidem profecto dici, non tam contentum ſpiritum, quam continentem tunicam nervi, ob ſui aduſque cerebrum continuationem diſtenſionemque, eo affectionem producere; Verumtamin quia non ſunt nervi ſecundum longitudinem directeque tenſi, eo modo quo fides in lyra, ut in uno extremo attracti pulſive motum in alio ſimul exprimant; ſed & oblique divertunsur, & remiſſiore tenſione ſunt, quam ut præſtare id poſſe videantur Ideo probabilius videtur peragi rem per ſpiritum, ob continuitatem mobilitatemque, quam etiam intra nervos nervuloſve non rigide tenſos flexibileſque tueri poſſit.* Si per tunicam quæ ſpiritum animalem continet, Dominus Gaſſendus intelle xit (prout credere fas eſt) totam nervi ſubſtantiam medulloſam quam experientia docet diſpeſci in multa filamenta; rationes ejus adeo infirmæ ſunt ad probandum, quod ſit potius ſpiritus animalis fluens inter iſta filamenta qui deferat impreſſionem objecti uſque ad cerebrum, quam eadem ipſa filamenta; quinetiam ejus opinioni adeo contrariæ ſunt rationes iſtæ (nam ſi fibræ nervorum id præſtare non poſſunt, quia remiſſiore tenſione ſunt, & nimis oblique divertuntur, multo minus ſpiritus id poterunt propter eaſdem rationes) ut niſi ipſius apud me memoria eſſet tanti ponderis atque exiſtimationis quanti apud ullum ſequacium ipſius, ego crederem, quod iſthanc opinionem amplexurus non fuiſſet niſi ſtudio adverſandi D. Des-Cartes. Quippe objicit nobis, nervorum filamenta non eſſe tam valide tenſa quam fides lyræ, quod quidem verum eſt, neque etiam nos id unquam aſſeruimus, ſed tantummodo, *ad inſtar illarum tenſa eſſe:* & quamvis tendantur remiſſius neque ad lineam rectam, nos tamen exiſtimamus, ſatis eſſe tenſa, ut ſatisfaciant effectui à nobis requiſito, qui eſt, deferre uſque ad extremitatem eorum alteram ex cerebri ventriculis enatam, repercuſſionem objecti quod illa percutit; quandoquidem videmus, quod etiamſi fides in lyra fuerint centies minus ſolito tenſæ, illæ tamen effecturæ forent, ut ab extremitate una ad alteram ſentiretur actio illius à quo percutiuntur; quoniam vel ipſa aqua atque aër id præſtare valent, quæ tamen ſunt multo minus tenſa quam filamenta nervorum noſtrorum. Quinimo ipſemet negare illud nequit, utpote qui fateatur, ſpiritus canales illos puſillos, in quos ingrediuntur, inflare atque tenere quoquoverſus tenſos ab extremitate una ad alteram; prout apparet ex dictis ab ipſo paulo ante locum primum à me citatum: *Ad hoc autem ſupponendum eſt, animales ſpiritus ita*

generari ad eam partem cerebri, à qua nervi originem ducunt, ut videantur ſimul per molliorem illam nervorum ſubſtantiam, ſeu per nervos canaliculoſque mox expoſitos (hoc eſt quod ſuperius dixit, fibras ſeu filamenta nervorum, eſſe concavas inſtar capillorum) *in nervos ſubire, & complentes eorum meditullium, ipſos quacunque & quouſque diffunduntur quaſi inflare, ſeu diſtentos continere.* Quod ſi ita eſt, quantumvis parum iſta filamenta ſive nervi ſunt tenſi, quaſcunque etiam flexuras habeant, pro diverſo membrorum noſtrorum ſitu, atque varietate viarum, quas nervi ſequuntur, antequam ad partem, cui adhæreſcunt, perveniunt, fieri nequit, ſi, dum promanabunt ſatis multi ſpiritus ad illos inflandos alteroſque ab alteris ſeparandos, premantur atque agitentur aliquanto notabilius ad extremitatem qua parti adhæreſcunt; quin hæc actio deferatur ad alteram extremitatem quæ reſpicit cerebri ventriculum. Et quamvis illi ibidem non ſint affixi veluti teſtudinis fides ſuis verticillis, nihilominus tamen quia ipſorum extremitates ſunt obtectæ & quaſi adhærentes parvæ membranæ, quæ inveſtit ſuperficiem ventriculorum cerebri internam, & quia quoque nimia eorum datur multitudo, ob cavitatem oſſis ſpinæ, quam ut omnes poſſint abripi per ſpiritus circa eos fluentes, tantundem ſane eſt, ac ſi ibi eſſent affixi. Et licet ſpiritus eos non abripiant ſecum, ipſi tamen eos aliquantulum trahunt: adeo ut quando copia illorum eſt ſatis magna, & viam habent ſatis liberam, ipſi illos teneant ſeparatos atque ſatis diſtentos, ut non poſſint tangi in organo, quin inde afficiantur in cerebro. Dixi ſupra, *quando premuntur ſive agitantur aliquanto notabilius.* Nolo enim inficiari, non dari quaſdam commotiones adeo debiles, ut effectum nequeant producere notabilem ab extremitate una uſque ad alteram. De cætero nullatenus video quomodo ſecundum principia Philoſophiæ ipſius, quippe qui non rejicit vacuum in omnibus corporibus, & cumprimis in iis, quæ mollia ſunt, atque rara, qualia ſunt animalium; quomodo, inquam, ſpiritus, qui ſunt in nervorum extremitate, debeant neceſſario, ſiquando canales ipſorum aliquantulum premuntur, reſilire (ut ita fari liceat) uſque ad cerebrum; annon enim plura habentur vacua circa eos ſpacia, in quæ ipſi expeditius immigrare poſſunt, quam propulſare alios. Quod ſi velit rejicere vacuum, ſpiritus non ideo poterunt citius refluere uſque in cerebrum. Quum enim defendat alibi nullam dari glaciem tam politam, quin nobis ea appareret aſpera atque inæqualis; ſi in oculos noſtros incurrere poſſent minima quæque corporum puncta ſuper ejus ſuperficiem aſſurgentia, ipſe ſane idem poteſt cogitare de nervis, atque de ſuperficie canalium ipſorum. Neque poteſt dubitare, quin minuta iſtiuſmodi puncta, poſteaquam à curſu ſpirituum fuerint proſtrata atque antrorſum inclinata, ſpiritibus non amplius faciant copiam redeundi in cerebrum per eundem canalem. Sed ſi tantum hoc velit, quod, quando objectum aliquod afficit nonnullas nervorum noſtrorum fibras, quidam pororum, qui circa illas ſunt, coarctentur, reliqui vero dilatentur; quod in illis qui dilatantur, ſpiritus celerius atque copioſius egrediuntur, & in illis, qui coarctantur, detinentur, aut ſaltem lentius fluunt, adeo ut qui illos debent ſequi, curſum ſuum ſiſtere neceſſe habeant à prima ſua origine uſque ad extremitatem canalis, qui premitur, (quod eſt cauſa omnis varietatis noſtrarum Idearum, idemque præſtat atque ſi reapſe rediiſſent in cerebrum uſque) nihil aliud dicet, quam quod & nos dicimus, excepto quòd male neget repercuſſionem hujus actionis poſſe commodius faciliuſque deferri per fibras nervorum quam per ſpiritus, qui ſunt minus ſolidi minuſque uniti quam illæ; & opinetur, omnes fibras nervorum, veluti

totidem

totidem canaliculos, eſſe concavas à prima eorum origine ad extremitatem uſque; Quæ opinio defendi nequit ob rationes jam in medium allatas, atque etiamnum afferendas infra.

[a] Quando igitur Deus animam rationalem uniet huic machinæ, ut poſtea dicere conſtitui, [b] præcipuam illi ſedem in cerebro dabit, [c] ac talem illi naturam indet, ut ſecundum diverſos modos, quibus orificia pororum in interiore cerebri ſuperficie, ope nervorum aperientur, diverſos ſenſus ſit habitura. XXVIII. De natura animæ quæ debet uniri huic machinæ, quoad ſenſus iſtos.

[a] *Quando igitur Deus animam rationalem uniet huic machinæ*] Hoc eſt, quando Deus juncturus uniturusque eſt cogitationes Mentis cum quibuſdam motibus hujus machinæ.

[b] *Præcipuam illi ſedem in cerebro dabit*] Hoc eſt, uniturus eſt ejus cogitationes non quidem immediate cum motibus omnibus, qui in hac machina fiunt, ſed cum illis tantùm qui cerebro communicari per nervos poſſunt.

[c] *Ac talem illi naturam indet*] Hoc eſt, conſtituet ut ipſius cogitationes, quæ per ſe ſunt indifferentes, ut vel jungantur motibus alicujus corporis, vel non jungantur & ab iis ſint independentes, poſthac ſunt inſeparabiliter unitæ, quoad uſque iſthæc machina perſtat integra, cum variis formis ac modis, quos ſpiritus ſibi aſſumunt dum è glandula egrediuntur: qui ſemper fiunt per aperturam quorundam pororum plexus illius, de quo agemus paulo poſt, ſive illos actio ſenſuum vel memoriæ, ſive etiam imaginationis aperiat: neque etiam erunt indiſcriminatim omnis generis cogitationes, quæ iis erunt hoc modo unitæ, ſed illæ quæ reſpondent ſtatui, quo communiter gaudet machina in ejuſcemodi occaſione.

Ut primo ſi exigua filamenta quæ nervorum illorum medullam conſtituunt, tanta vi trahantur, [a] ut rumpantur, vel à parte cui adhærent ſeparentur, ita ut ſtructura totius machinæ aliquo modo imperfecta inde reddatur: motus quem efficient in cerebro, animæ, cujus intereſt locum habitationis ſuæ integrum ſervari, occaſionem dabit *Dolorem* percipiendi. Et ſi trahantur præcedenti fere æquali vi, attamen non rumpantur, neque ullo modo ſeparentur à partibus quibus annexa ſunt, motum in cerebro producent, qui cæterarum partium bonam conſtitutionem ſignificans, animæ occaſionem dabit, ſentiendi voluptatem quandam corpoream, quæ *Titillatio* vocatur, & ratio- XXIX. De dolore & titillatione.

ratione cauſæ proxime accedens ad dolorem, effectu tamen prorſus contraria eſt.

[a] *Quod rumpantur*] Aut ſaltem periclitentur rumpi.

XXX. Senſus aſperitatis & lævitatis; item caloris, frigoris, &c.

Quod ſi plura ejuſmodi filamenta ſimul æqualiter trahantur, Anima ſentiet *Æqualem* & *Levem* eſſe ſuperficiem corporis, quod tangitur à parte in quam terminantur filamenta, *Inæqualem* vero & *Aſperam*, quando inæqualiter trahuntur. Quod ſi ſingula ſeorſim nonnihil concutiantur tantum, ut id continuo fit à calore, quem cor cæteris partibus communicat, anima nullum inde ſenſum habebit, [a] haud ſecus atque omnes alias actiones ordinarias etiam non ſentit. [b] At ſi augeatur, vel diminuatur hic motus à cauſa quadam extraordinaria in his filamentis, Auctio *Caloris*, Diminutio *Frigoris* ſenſum in anima excitabit. Et prout denique diverſis aliis modis moventur, ſentire facient omnes alias qualitates, ad tactum in genere ſpectantes, ut, *Humiditatis*, *Siccitatis*, *Gravitatis* & ſimilium.

[a] *Haud ſecus atque omnes alias actiones ordinarias etiam non ſentit*] Quoniam cum ſint communes partibus omnibus, aut ſaltem uſitatæ quibuſdam, quamvis per nervos deferantur ad cerebrum, vel illos ex æquo trahunt omnes, aut ſaltem eos non plus ſolito commovent, atque adeo nullam formam novam curſui ſpirituum è glandula egredientium imprimunt.

[b] *At ſi augeatur, aut diminuatur hic motus*] Facile eſt oſtendere ea, quæ poſſunt augere motum nervorum noſtrorum, eſſe quæ ſentimus calida, ſi conſideramus ipſorum in aliis corporibus effectum, quippe quæ emolliunt, liquefaciunt, corrumpunt, diſſolvunt, ac in vapores reſolvunt; id quod efficere nequeunt citra concuſſionem partium corporum in quæ agunt: & è contrario frigida indurant, ſiſtunt, conſervant, uniunt atque condenſant corpora quæ tangunt. Hinc patet ratio, cur quod uni videtur calidum, alteri videri poſſit frigidum, & quare quod me tempore calefacit uno, frigefaciat altero; quippe quæ eſt, quod filamenta nervorum non æqualiter in hominibus omnibus agitentur, & quod in uno eodemque homine nonnunquam plus commoveantur tempore uno quam altero.

XXXI. De iis quæ ſtupefaciunt ſenſum.

Notandum ſolummodo [a] hæc filamenta valde tenuia quidem eſſe, ac facillime moveri, ſed non ita tamen, ut minimas quaſcunque quæ in natura ſunt actiones ad cerebrum deferre

deſferre poſſint, verum minimas, quas eo deferunt à craſſioribus terreſtrium corporum particulis procedere. Etiam dari poſſunt talia quædam iſtius generis corpora, quorum particulæ, quantumvis ſatis craſſæ, tam leniter tamen impingunt in hæc filamenta, ut ea premant vel in totum præſcindant & earum actio tamen ad cerebrum non pertingat. Eodem plane modo, quo medicamenta quædam vim habent partes corporis quibus applicantur, ſenſim ac ſine ſenſu ſtupefaciendi, aut etiam corrumpendi.

[a] *Hæc filamenta valde tenuia quidem eſſe*] Admodum veriſimile eſt, omnes fibras nervorum noſtrorum utut ſubtiliſſimas non tamen omnes æque tales eſſe, quoniam experientia docet, quod quædam illarum poſſint per actiones quaſdam commoveri per quas non commoventur aliæ, & quod etiam actiones quædam ſint adeo leves & debiles ut non valeant ullas commovere: ſed maxime omnium exiſtimandum eſt illas, quæ tanquam organa inſerviunt ſenſibus diverſis, inter ſe quoque differre craſſitudine, ſecundum ſubtilitatem ſenſuum, quibus tanquam organa inſerviunt.

At parva filamenta, quæ medullam nervorum linguæ conſtituunt, & organa Guſtus ſunt in hac machina, moveri poſſunt per actiones minores, quam ea quæ tactui in genere tantum inſerviunt, tum quia paulo ſubtiliora ſunt, tum etiam quia membranæ quibus includuntur ſunt teneriores. Cogita ex. gr. ea moveri poſſe quatuor diverſis modis à particulis ſalium, aquarum acidarum, aquæ communis & ſpiritus vini, [a] quarum magnitudines & figuras ſupra explicui: atque ita quatuor genera diverſorum ſaporum ab anima percipi. Quandoquidem ſalium particulæ, actione ſalivæ ab invicem ſeparatæ & agitatæ, punctim & ſine inflectione ingrediuntur poros qui in linguæ tunica ſunt. Particulæ aquarum acidarum oblique ſebeunt hos poros, partes linguæ tenuiores præſcindendo vel incidendo, & cedendo craſſioribus. Aquæ dulcis particulæ circumfluunt, & ſupra linguam labuntur nullas ejus partes incidendo nec alte in ejus poros penetrando. Et denique ſpiritus vini particulæ

XXXII. De guſtu, & quatuor præcipuis ejus differentiis.

I cum

cum valde parvæ ſint omnium altiſſime penetrant, & ibi celerrime moventur. Unde haud difficile eſt colligere quo pacto anima omnes alias ſaporum differentias poſſit percipere, ſi conſideremus quam multis aliis modis corporum terreſtrium particulæ in linguam agere poſſint.

[a] *Quarum magnitudines & figuras ſupra explicui*] Cap. 1. Meteor. art. 3. dicit exiguas illas partes, quibus aqua dulcis componitur, *longas, læves & lubricas eſſe anguillarum parvularum inſtar, quæ licet jungantur & implicentur, nunquam tamen ita nexæ cohærent, ut non facile ſeparentur.* Quorum rationem vide Ep. 8. art. 11. ſec. vol. Et citat. cap. art. 8. ait, *Præterea hic quoque notandum venit, partium longarum & lubricarum, ex quibus aquam compoſitam diximus, plurimas quidem eſſe, quæ hinc & inde ſe inflectunt, & a motu qui eas ita flectit ceſſant, prout materia ſubtilis qua cinguntur, paulo majori aut minori robore pollet; ſed præterea etiam quaſdam eſſe paulo craſſiores, quæ cum non ita flexiles ſint, ſalis omnia genera componunt; & quaſdam alias paulo ſubtiliores, quæ cum non ita facile ceſſent ab iſto motu, conflant liquores iſtos tenuiſſimos, qui ſpiritus aut aquæ vitæ vocantur, & nullo frigore ſolent concreſcere.* Unde inferri poteſt, formam communem particularum ſalium omnium generatim eſſe quod conſtent particulis aliquantulum longis, inflexibilibus atque ramorum expertibus; verum formam ſalis communis eſſe, quod habeat acumen in utroque extremo æquale; & denique formam nitri ſeu ſalis petræ eſſe quod habeat extremum unum paulo magis acuminatum quam alterum. Jam vero quando horum ſalium partes per ignis actionem aut quamcunque cauſam aliam multum agitantur, atque unæ aliis affricantur, complanantur, redduntur que ſcindentes & aliquantulum flexibiliores ſolito. Atque hæ ſunt ex quibus Aquæ acidæ ſunt compoſitæ, de quibus Autor noſter loquitur.

XXXIII. Nos tantum cibos qui ſapiunt nobis aptos eſſe ad nutriendum.

Sed, quod hoc loco inprimis notandum venit, [a] eædem ciborum particulæ quæ in ore poros linguæ ſubeuntes, ſaporis ſenſum ibi excitant, in ſtomacho verſus ſanguinem profluere, atque inde omnibus partibus adjungi & uniri poſſunt. [b] Quin imo illæ tantum quæ leni titillatione linguam afficiunt, & gratum hoc pacto ſaporis ſenſum animæ præbent, ad talem effectum prorſus idoneæ ſunt. Eas enim quod attinet quæ vel nimium vel non ſatis efficaces in agendo ſunt, hæ uti vel nimis acrem vel fatuum ſive inſipidum nimis ſaporem præbent, ita etiam nimis penetrabiles aut nimis molles ſunt, quam ut ſanguinem componere & aliquarum partium alimentum eſſe queant. Et quantum

b ad

ad eas quæ ſunt tam craſſæ, vel tam firmiter inter ſe junctæ, ut actione ſalivæ ſeparari, & in poros linguæ penetrare nullo modo poſſint, ad agendum in parva filamenta nervorum Guſtui inſervientium, aliter quam agunt in aliarum partium nervos, qui communiter Tactui inſerviunt; quæque ipſæmet non habent poros, quos linguæ aut ſaltem ſalivæ linguam humectantis particulæ ſubire poſſint; hæ uti efficere non poterunt ut anima ullum Guſtus vel Saporis ſenſum habeat, ſic etiam communiter aptæ non ſunt, quæ in ſtomacho admittantur. Atque hoc adeo generaliter verum eſt, [c] ut ſæpe in quantum ſtomachi temperamentum mutatur, etiam guſtus mutetur: adeo ut cibus qui animæ grato ſapore ſolebat arridere, quandoque inſipidus vel amarus videri poterit. Cujus rei ratio eſt, quod ſaliva quæ ex ventriculo venit, & humoris in eo abundantis qualitates ſemper retinet, ciborum qui in ore ſunt minimis particulis admiſceatur, & multum ad earum actionem contribuat.

[a] *Eadem ciborum particula*] Ad probandum hanc veritatem non niſi duo veniunt conſideranda, 1. Quod ſaliva oris ſit portio, aut ſaltem ejuſdem naturæ atque liquor iſte acidus, cui nos ſupra attribuimus diſſolutionem alimentorum. Quocirca quod non poterit ordiri diſſolutionem ſui per primum, itidem indiſſolubile manebit per alterum & per conſequens ineptum eſt ad nutritionem noſtri corporis. 2. Quod nihil poſſit guſtum afficere niſi quod valet commovere nervos linguæ aliarumque partium vicinarum, & quod nihil poſſit illud efficere quod non ſit ſatis exile ad penetrandum in ipſarum poros. Licet enim à nobis ſentire queant perinde ac reliqua tactum afficientia, abſque hoc tamen guſtari nequeunt.

[b] *Quinimo illa tantum, quæ leni titillatione linguam afficiunt*] Illas enim, quæ nimis valide commovent ipſius nervos, neceſſe eſt habere nimium motus pro aliarum corporis partium proportione quam ut poſſint iis ſe jungere; atque illæ quæ ipſos non ſufficienter movent, nimis craſſæ ſunt, aut habent figuras nimis ineptas ad hoc ipſum, aut poros adeo coarctatos, ut ſalivæ particulis ingreſſum denegent.

[c] *Ut ſæpe in quantum ſtomachi temperamentum mutatur, etiam guſtus mutetur*] Guſtus poteſt mutari non tantum pro ratione mutationis, quæ in ſtomachi temperamento contingit, quemadmodum ait Autor noſter, verum etiam quandoque, ubi linguæ nervi in temperamento mutantur: nam ſi animadvertimus, quod prout noſtra cutis vel incaleſcit vel refrigeſcit, res eadem, quæ nobis viſa eſt frigida, momento poſt nobis videatur calida, poſſumus idem judicare de nervis aliorum ſenſuum, & quod juxta eorum diſpoſitionem, illud à quo ipſi

 hoc

hoc temporis puncto læduntur, poſt horam eoſdem titillare poſſit. De cætero veritati eſt nihil tam conſentaneum quam ſalivam participare cum humoribus in ſtomachi concavo contentis: Etenim obſervamus, prout humor bilioſus, melancholicus aut pituitoſus ibi dominatur, ita etiam membranam linguæ flaveſcere, nigreſcere aut albeſcere. Quod fit quia hæc membrana eſt continua tunicæ ſtomachi interiori, atque indeſinenter elevantur vapores ex humoribus ibi exiſtentibus, quorum partes craſſiores, cum aſcendunt, adhæreſcunt linguæ perinde ut fuligo camino. Verum an non etiam dici poteſt ſecundum diverſam ſanguinis diſpoſitionem, partes ex quibus ſaliva & liquor acidus componitur varie quoque eſſe diſpoſitas, nunc abundantes magis, nunc minus, nunc acutiores atque ad ſcindendum habiliores, nunc vero obtuſiores eſſe & denique modo celerius, modo tardius agitari; atque inde fieri ut digeſtio peragatur una vice melius quam altera, ut laboremus famè canina, ut vel appetitus ſit nullus, vel etiam quod cibos valde abſurdos appetamus; & tandem ut ea, quæ nunc palato grata ſunt, poſtea vel inſipida vel amara videantur, eo quod partes ſalivæ non habentes amplius eundem motum eandemve figuram, non ſunt adeo idoneæ ad cibos, quos in ore habemus, diſſolvendos, aut illos in linguæ palatique poros introducunt modo inſolito.

XXXIV. De Odoratu, & in quo conſiſtant boni vel mali odores.

Senſus Odoratus etiam pendet à plurimis parvis filamentis, quæ à cerebri baſi verſus naſum protenduntur, infra duas illas exiguas partes prorſus cavas, quas Anatomici mamillarum muliebrium papillis aſſimilant. Et hæc filamenta à nervis tactus & guſtus nullatenus differunt, niſi quod non egrediantur extra cavitatem cranii, quod totum cerebrum in ſe continet, quodque moveri poſſint à particulis terreſtribus multo adhuc tenuioribus quam linguæ nervi: tum quia paulo tenuiora ſunt, tum etiam quia magis immediate afficiuntur ab objectis ſuis. Sciendum enim eſt, ubi machina hæc reſpirat, ſubtiliores aëris particulas naribus hauſtas per poros oſſis quod ſpongioſum dicitur penetrare, ſi non in ipſas cerebri cavitates, ſaltem uſque ad ſpatium illud quod inter duas cerebrum involventes membranas eſt, ex quo per palatum eodem tempore iterum egredi poſſunt. Quemadmodum ex adverſo quando aër ex pectore egreditur, hæ ſubtiliores aëris particulæ per palatum ingredi poſſunt in hoc ſpatium, iterumque per nares egredi. Et in introitu hujus ſpatii impingunt in extremitates horum filamentorum, quæ cum prorſus nuda aut tenuiſ-

tenuiſſima tantum membrana tectæ ſint, ad ea commovenda magna vi opus non habent. Sciendum præterea, hos poros ita diſpoſitos eſſe, atque adeo anguſtos, ut uſque ad hæc filamenta tranſitum non præbeant ullis particulis terreſtribus, [a] quæ craſſiores ſunt iis, quas ſupra idcirco *odores* nominavi: niſi forte aliquibus ex iis quæ ſpiritum vini componunt, quippe quæ ob figuras ſuas magnam vim penetrandi habent. Sciendum denique, inter particulas haſce terreſtres ſumme tenues, quæ majori ſemper copia in aëre ſunt quam in ullis aliis corporibus compoſitis, eas tantum [b] quæ aliquanto plus vel minus craſſæ ſunt cæteris, aut ratione figurarum facilius vel difficilius moventur, aptas fore animæ occaſionem præbere, ut odorum varios ſenſus habeat. Atque etiam eæ tantum in quibus hi exceſſus valde moderati, atque uni per alios temperati ſunt, efficere poterunt ut grati ſint hi ſenſus. Quantum enim ad eas quæ ordinario tantum modo agunt, hæ nullo modo ſentiri, & quæ nimia aut non ſatis magna vi agunt, ingratæ tantum eſſe poterunt.

[a] *Quæ craſſiores ſunt iis, quas ſupra idcirco* odores *nominavi*] Me ſane fugit an in illo ſcriptorum typis excuſo Autor noſter odorum nomine inſigniverit aliquas materiæ particulas: Quapropter mihi per hunc locum etiam videtur manifeſtum, Tractatum hunc partem eſſe decerptam ex Opere, de quo ipſe loquitur in Methodo. Per iſtiuſmodi autem partes, quas *Odores* appellat, intelligit omnes Corporum Terreſtrium partes, quæ ſunt quidem ſatis tenues & tamen ſatis fortes ad pertranſeundum os Ethmoides atque ad commovendum apophyſes mammillares. Ecce quæ ſuper his habet part. 4. Principior. artic. 93. *Duo nervi, ſive cerebri appendices extra calvariam non exſerta, moventur ab eorundem corporum particulis disjunctis, & in aëre volantibus, non quidem quibuslibet; ſed iis, quæ ſatis ſubtiles ac ſimul ſatis vividæ ſunt, ut in nares attracta per oſſis ſpongioſi meatus, uſque ad illos nervos perveniant, & à diverſis eorum motibus fiunt diverſorum odorum ſenſus.* Quum autem Dominus Des-Cartes in hoc Tractatu diſtinguat figuram particularum ſibi *Odores* nuncupatarum à partibus Spiritus Vini, & quum nos ſupra viderimus, quod non diſtinguat partes Spiritus Vini à partibus aquæ communis niſi duntaxat in eo quod illæ ſint adeo ſubtiles adeoque faciles flexu, ut nunquam congelentur, mihi ſane videtur, nos (ſi modo locus, cujus ipſe hic meminit, nobis ſuppeteret) fore inventuros, quod ipſe ibidem deſcripſerit illas particulas ſibi *Odores* dictas, ſcilicet habentes figuras aliquantulum inæquales atque ramoſas, propemodum ſimiles

les Oleorum particulis, ſed adeo ſubtiles ac tenues, ut quantulum etiam fuerit illarum agitatio aucta, aut corporis illius pori, cui incluſæ ſunt, fuerint dilatati, aëris induant naturam.

b *Quæ aliquanto plus aut minus craſſa ſunt cæteris*] Ut hunc locum (qui non vacat difficultate, quippe qui, quod fateor, mihi ab initio non parum negocii faceſſivit) recte intelligamus atque de omnibus ab Auctore noſtro hic adductis rationem reddamus, oportet nos cum ipſo diſtinguere iſtas particulas terreſtres Odoratui pro objecto inſervientes in quinque Claſſes, puta duas odorum gratorum, duas ingratorum, & unam eorum qui omnino non ſentiuntur. Duæ ingratorum ſunt illorum, qui agunt vi vel nimis intenſa vel nimis remiſſa in organum ſenſus: duæ autem gratorum ſunt illorum, in quibus iſtorum exceſſuum unus eſt moderatus temperatuſque per alterum: & quinta denique eſt illorum, qui dum non agunt niſi pro more uſitato (hoc eſt, prout conſueverunt agere particulæ terreſtres quæ plerumque inveniuntur commixtæ, tum aëre, quippe qui ſemper iis magis eſt refertus quam ullum corporum compoſitorum) à nobis non ſentiuntur. Porro ut rationem reddamus omnium harum differentiarum tenendum eſt, nos nihil prorſus percipere niſi quod aliqua poteſt ratione immutare curſum ſpirituum è glandulâ procedentium: Et proinde, quemadmodum diximus, nequaquam nos ſentire res omnes quotidianas & aſſuetas quæ ſine intermiſſione fiunt, tametſi particulæ terreſtres, particulis aëris communiter immixtæ noſtrum emigrando & immigrando feriunt odoratum in reſpiratione; illæ tamen olfieri non debent eo quod iſte motus non ſit interruptus. Atque ſi particulæ illæ, ubi incepimus primum reſpirare, quandam fecerunt impreſſionem, in præſens nihil aliud efficiunt quam ut illam conſervent ſine augmentatione atque diminutione: adeo ut nullæ eſſe poſſint niſi quæ in craſſitudine, figura atque agitatione illis majores aut minores ſunt, quæ efficere poſſunt ut olfiant, quandoquidem impreſſionem producunt novam eamque ab aliarum impreſſione differentem. Conficitur inde quoque, quod illæ quæ poterunt ita augere agitationem fibrarum nervorum ſuorum, ut non periclitentur rumpi, aut qui ipſam quidem retardare poterunt, ſed non adeo quin Spiritus Animales levi moram iſtam vi ſuperare poſſint, debebunt videri gratæ, dum Animam confuſe faciunt certiorem de vigore atque bona conſtitutione ſui corporis. Id autem iſtiuſmodi particularum nullæ efficere poterunt, niſi in quibus iſta differentia eſt valde moderata; ideoque reliquæ quæ erunt vel multo craſſiores vel multo minores, multo plus aut multo minus agitatæ, non poſſunt non eſſe ingratæ atque graveolentes.

XXXV. De Auditu & quid ſonum faciat. Quod parva attinet filamenta quæ organum auditus ſunt, a ea parem cum præcedentibus ſubtilitatem habere neceſſe non eſt: ſed ſufficit ea in interiore aurium cavitate ſic diſpoſita putare ut à parvis illis concuſſionibus, quibus aër externus pelliculam quandam valde tenuem in introitu cavitatum expanſam impellit, omnia ſimul & eodem modo facile moveri poſſint, & à nullo alio objecto affici, præterquam ab aëre interno qui ſub hac pellicula eſt. Nam hæ

parvæ

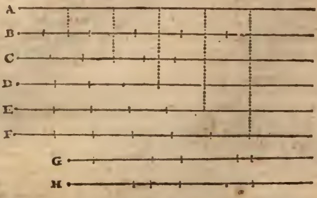
parvæ concuſſiones, horum nervorum interventu ad cerebrum uſque pervenientes, animæ occaſionem dabunt concipiendi ſonorum ideam.

a *Ea parem cum præcedentibus ſubtilitatem habere neceſſe non eſt*] Quum aëris ſuccuſſus tremoreſque tremefaciant non quædam tantum ſeparatim, ſed uno eodemque tempore agitent omnia; idcirco illa eſſe adeo tenuia, neceſſe non eſt. Hic duo, quæſo, notentur conſideratione valde digna. Primum eſt, Nullum prorſus ſenſuum eſſe præditum tam forti vi commovendi Spiritus quam Auditum, prout apparet ex effectibus Muſicæ omnibus. Atque hoc inde proficiſcitur, quod in cæteris ſenſibus omnibus fibræ ipſis inſervientes ſeparatim, prout jam dixi, affici poſſint; ſed vero hic ſemper ſimul afficiuntur omnes, *idque non in uno tantum organo, ſed in utroque: atque etiam propterea quod in reliquis ſenſibus nervi ipſorum non niſi à quibuſdam corporum terreſtrium particulis afficiuntur, ſed hic totus quodammodo aër tremefacit tympanum quod in fundo aurium exiſtit, quapropter & illud ab eo magis ſuccuti neceſſe eſt quam ſi ab una aliqua particularum ipſius id fieret. Alterum notatu valde dignum, eſt Loquelam atque Auditum mirabili inter ſe gaudere connexione, qualis mihi videtur inexplicabilis ſi non ſtatuatur, illos ductus, per quos omnium facillime ſpiritus ex cerebri cavitate in muſculos voci inſervientes deferri poſſunt, eſſe ſitos in ea parte in qua fibræ nervorum auris terminantur. Unde fit ut pro ratione qua fibræ iſtæ afficiuntur, iſti etiam pori varie aperiantur. At de his nos alibi dicturi uberius ſumus.

a Et notandum eſt, quod una ſola talis concuſſio, nihil aliud audiendum præbere poterit, quam obſcurum murmur quod momento tranſit, & in quo non alia occurrit varietas, quam quod majus vel minus videbitur, prout auris lenius vel vehementius percuſſa fuerit. Ubi vero plures ſe mutuo ſequuntur, ut in fidium & campanarum ſonantibus tremulis motibus ad oculum videmus, tum ſonum component qui animæ ſuavior videbitur, vel aſperior, prout illæ concuſſiones magis æquales aut magis inæquales inter ſe erunt; & acutior, vel gravior, in quantum ſe mutuo ſubſequentur citius vel tardius. Adeo ut, ſi dimidia, vel tertia, vel quarta, vel quinta parte &c. citius ſe ſubſequantur una vice quam altera, ſonum compoſituræ ſint, quem anima vel octava, vel quinta, vel quarta, vel tertia majori &c. acutiorem judicabit. Et plures denique ſoni miſti inter ſe erunt conſonantes vel diſſonantes, prout

XXXVI. In quo conſiſtat ſonus gratus aut ingratus, omneſque toni Muſicæ.

ut major vel minor convenientia erit, & intervalla minutarum concuſſionum, quæ componunt ſonos, magis æqualia vel magis inæqualia. Ut ex. gr. ſi diviſiones linearum



A, B, C, D, E, F, G, H, repræſentent parvas concuſſiones quæ tot diverſos ſonos faciunt, facile intelligimus, eas quæ repræſentantur per lineas G & H adeo gratas eſſe non debere auribus quam alias: quemadmodum rudes & aſperæ partes lapidis alicujus, minus gratæ tactui ſunt, quam ſpeculi bene politi levitas. Et cogitandum eſt B repræſentare ſonum acutiorem quam A parte octava, C quinta, D quarta, E tertia majori, & F tono etiam majori: notandumque, A & B ſi ſimul jungantur, vel A B C vel A B D, vel etiam A B C E, multo magis conſonare inter ſe, quam A & F, vel A C D vel A D E &c. Quod ſufficere mihi videtur ad oſtendendum, quo pacto anima, quæ erit in hac machina quam deſcribo, ſe delectare poſſit muſica, quæ per omnia eaſdem cum noſtra muſica regulas ſequatur, & qua ratione eam quoque multo perfectiorem reddere poſſit; ſaltem ſi conſideremus ſuaviora non abſolute magis grata eſſe ſenſibus, ſed ea quæ maxime moderata titillatione eos afficiunt: ſicut ſal & acetum ſæpe magis grata linguæ

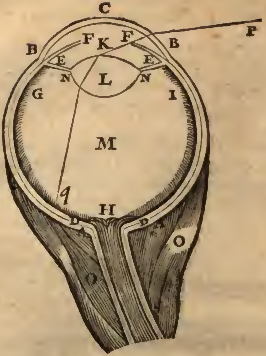
guæ ſunt quam aqua dulcis. Atque hinc fit quod in muſica tertiæ, ſextæ, & quandoque etiam toni diſſoni æque admittantur, ac uniſoni, octavæ, ac quintæ.

[a] *Et notandum eſt quod una ſola talis concuſſio*] Si cui placuerit ſumere operam tremefaciendi fides teſtudinis alicujus, manifeſto conſpiciet, iſtas, quarum tremores concitantur omnium celerrime, atque adeo quarum intervallum eſt inter duos tremores minus acutiorem ſonum dare quam reliquas, & proinde ſolum unicumque tremorem poſſe quidem videri magnum aut parvum, ſed acutum aut gravem non item.

Reſtat adhuc Viſus qui mihi aliquanto accuratius explicandus eſt, quam cæteri ſenſus, quia plus facit ad inſtitutum meum. Hic ſenſus in hac machina etiam à duobus nervis pendet, qui proculdubio compoſiti eſſe debent ex multis exiguis filamentis, quæ omnium tenuiſſima ſint & omnium facillime moveri poſſint: quia debent ad cerebrum deferre varias illas particularum ſecundi elementi actiones, quæ, ut ex ſupradictis conſtat, animæ, quando unita erit huic machinæ, occaſionem dabunt, varias colorum ac luminis ideas percipiendi. XXXVII. De Viſu.

Sed quia ad hunc effectum etiam ſtructura oculi facit, ea hoc loco deſcribenda eſt. Et majoris facilitatis cauſa id efficere paucis conabor, omiſſis data opera minutiis multis ſupervacuis, quas Anatomicorum curioſitas hic notavit. A B C eſt membrana ſatis dura & craſſa, quoddam veluti rotundum vas componens, quod omnes alias oculi partes in ſe continet. D E F alia tunica eſt tenuior, intra priorem aulæi inſtar expanſa, G H I eſt nervus, cujus capillamenta H G, H I undique in rotundum diſperſa ab H uſque ad G & I totum oculi fundum tegunt. K, L, M, tres ſunt liquores valde clari & pellucidi, qui totum ſpatium quod intra has tunicas eſt replent, & ſinguli figuram habent quam hic expreſſam vides. In prima tunica pars B C B pellucida eſt, & aliquanto magis protuberat quam reliqua; radiorumque ingredientium refractio ibi verſus XXXVIII. De ſtructura oculi & quo pacto viſui inſerviat.

K per-



perpendicularem fit. In ſecunda tunica ſuperficies interior partis E F fundum oculi reſpiciens, tota nigra & obſcura eſt, & in medio exiguum rotundum foramen habet, quod *pupilla* dicitur, & foras intuenti oculum, in medio ejus adeo nigrum apparet. Hoc foramen ejuſdem ſemper magnitudinis non eſt, quia E F pars ſecundæ tunicæ cui ineſt, libere natans in humore K, qui valde fluidus eſt, videtur eſſe inſtar exigui muſculi, qui dirigente cerebro extenditur vel contrahitur prout uſus exigit. Figura humoris L qui *cryſtallinus* dicitur, ſimilis eſt illi figuræ vitrorum (quam in Tractatu de Dioptrica deſcripſi) quorum interventu omnes radii ab uno quodam puncto venientes, coëunt in

puncto

punɗo quodam alio. Ejus materia etiam minus mollis & firmior eſt, majoremque proinde refractionem efficit, quam duo reliqui humores quibus cingitur. E N exigua quædam nigra filamenta ſunt, quæ ab interiore parte tunicæ D E F procedunt, atque omni ex parte criſtallinum illum humorem ambiunt, ſuntque velut exigui tendines, quorum ope criſtallini humoris figura mutari poteſt, & paulo magis plana vel magis convexa reddi, prout uſus exigit. Denique O, O ſunt ſex aut ſeptem muſculi extrinſecus oculo affixi, quorum ope facillime ac celerrime quaquaverſum moveri poteſt.

XXXIX. Quid faciat trium humorum pelluciditas.

Jam vero tunica B C B, atque tres humores K, L, M, quia corpora valde clara & pellucida ſunt, ingredientes per foramen pupillæ radios non impediunt, quo minus penetrent ad oculi fundum uſque, ubi nervus eſt, agantque in eum pari facilitate ac ſi plane nudus eſſet. Tuentur etiam hunc nervum adverſus aëris injurias, & aliorum externorum corporum, à quibus ſi afficeretur, facile lædi poſſet; efficiuntque præterea ut adeo tener & mollis maneat, ut mirandum non ſit, quod per actiones tam parum ſenſibiles, quas pro coloribus hic accipio, commoveri poſſit.

XL. Quid convexitas primæ tunicæ efficiat.

Convexitas in primæ tunicæ parte anteriore B C B, & refractio quæ ibi fit, in cauſa ſunt quod radii venientes ab objectis quæ ab oculi lateribus exiſtunt, per pupillam ingredi poſſint; & anima hoc pacto immoto oculo plura poterit objecta videre, quam facere alias poſſet. Si enim ex. gr. radius P B K *q* non refringeretur in puncto B, tranſire non poſſet inter puncta F, F, ut ad nervum pertingat.

XLI. Refractio criſtallini humoris viſum fortiorem ac magis di-

Refractio quæ in humore criſtallino fit, fortiorem atque ſimul magis diſtinctum reddit viſum. Sciendum enim, figuram hujus humoris, habita ratione refractionum quæ in aliis oculi partibus fiunt, cum diſtantia objectorum ſic pro-

ſtinctum reddit.

portionatam & ad amuſſim factam eſſe, ut ubi oculorum obtutus ad certum aliquod objecti punctum converſus fuerit, in cauſa ſit, quod omnes radii venientes ab illo puncto, & in oculum per prunellæ foramen ingredientes recolligantur in puncto alio in oculi fundo, accurate ad partem aliquam nervi (optici) qui ibi eſt: & hac ratione etiam impedit, ut ex radiis omnibus aliis qui oculum ingrediuntur, nullus eandem hujus nervi partem attingat. Ex. gr. ubi



oculus diſpoſitus eſt ad reſpiciendum punctum R, diſ-

poſitio

poſitio criſtallini humoris in cauſa eſt, quod omnes radii RNS, RLS &c. accurate in puncto S congregentur, & ſimul impedit, ne ulli qui veniunt ex punctis T & X &c. eo pertingant. Nam etiam congregat omnes radios puncti T circa punctum V, & puncti X circa Y, & ſic de cæteris. Uti ex adverſo, ſi nulla in hoc oculo fieret refractio, objectum R unicum tantum ex ſuis radiis ad punctum S mitteret, reliquis hinc inde per totum ſpatium V Y diſperſis: Et ſimiliter puncta T & X, punctaque omnia intermedia mitterent, ſingula verſus idem punctum S unum ex radiis ſuis. Jam vero ſatis evidens eſt, objectum R fortius agere debere in partem nervi quæ in hoc puncto S eſt, ubi valde multos eo mittit radios, quam ſi mitteret unicum tantum; illamque nervi partem S magis diſtincte & magis accurate ad cerebrum delaturam actionem illius objecti R, ubi ab eo ſolo radios accipit, quam ſi à pluribus aliis acciperet.

XLII. Color niger qui in oculo eſt etiam facit ad diſtinctam viſionem.

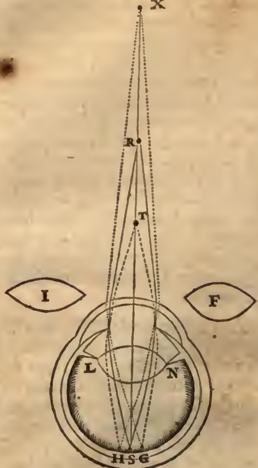
Color niger tum internæ ſuperficiei tunicæ EF, tum filamentorum EN, etiam facit ad viſionem magis diſtinctam reddendam. Nam ut conſtat ex iis, quæ ſupra de natura hujus coloris diximus, obtundit vim radiorum ab oculi fundo verſus anteriora reſilientium, & impedit, ne inde revertantur denuo verſus oculi fundum, ubi confuſionem parere poſſent. Ex. gr. radii objecti X incidentes in puncto Y in nervum qui albus eſt, inde quaquaverſum reflectuntur verſus N & verſus F, unde iterum reflecti poſſent ad S & V, atque ibi actionem punctorum R & T turbare, ſi corpora N & F nigra non eſſent.

XLIII. Mutatio figuræ in cryſtallino humore etiam facit ad i-

Mutatio figuræ quæ humori cryſtallino accidit, efficit, ut objecta quæ in diverſa ab oculo diſtantia exiſtunt, in illius fundo diſtincte pingere poſſint imagines ſuas. Ut enim patet ex iis quæ in Tractatu de Dioptrica diximus, ſi ex. gr.

 hu-

maginum in oculo diſtinctio-nem.

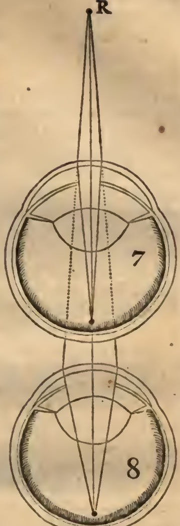


humor L N ejus ſit figuræ quæ efficiat ut omnes radii puncti R exacte in puncto S nervum afficiant, eadem figura immutata idem humor efficere non poterit, ut radii puncti T quod eſt propinquius, aut puncti X quod eſt remotius, eo etiam tendant: verum radius T L verſus H & T N verſus G iturus eſt, & contra X L verſus G & X N verſus H, & ſic de cæteris. Adeoque ad diſtincte repræſentandum punctum X, tota humoris L N figura mutari & paulo planior reddi debet, qualis eſt I. Ad repræſentandum vero punctum T; neceſſe eſt ut paulo convexior fiat, qualis eſt F.

XLIV. Mutatio magnitudinis in pupilla facit ad moderandam vim viſionis.

Variatio magnitudinis quæ in pupilla contingit, moderatur vim & efficaciam viſionis. Ubi enim lumen nimis forte eſt, illa anguſtior eſſe debet, ne tot radii oculum ingrediantur, ut nervus lædi inde poſſit. Et ubi lumen imbecillius eſt, debet eſſe latior, quo ſatis multi radii ingrediantur,

tur, ut ſentiri poſſint. Quin etiam ſi lumen æquale maneat, neceſſe eſt ut pupilla major ſit, quando objectum quod oculus reſpicit remotum eſt, quam ubi eſt propinquum. Nam ex. gr. ſi è puncto R per pupillam oculi 7 non plures ingrediantur radii quam requiruntur ut ſentiri poſſint, totidem radios in oculum 8 ingredi, atque adeo pupillam ejus majorem eſſe neceſſe eſt.



XLV. Parvitatem pupillæ etiam facere ad diſtinctam magis viſionem reddendam.

Pupillæ parvitas etiam facit ad viſionem magis diſtinctam reddendam. Sciendum enim eſt, quod qualemcunque etiam figuram poſſit habere humor criſtallinus, fieri non poſſit ut radios à diverſis objecti punctis venientes, omnes exacte in totidem diverſis aliis punctis colligat. Sed ſi radii puncti R, ex. gr. exacte in puncto S congregentur, ex puncto T illi tantum qui tranſeunt per centrum & circumferentiam unius ex circulis, qui deſcribi poſſunt in humoris illius criſtallini ſuperficie, poterunt congregari exacte in puncto V; ac proinde reliqui qui tanto minori numero erunt, quanto pupilla erit anguſtior, nervum afficientes in aliis punctis non poterunt non aliquam ibi confuſionem facere. Unde fit, quod ſi ejuſdem oculi

Vid. fig. pag. 76.

viſio

viſio uno tempore tam fortis non ſit quam alio, etiam minus diſtincta ſit futura; ſive id ob diſtantiam objecti, ſive ob luminis debilitatem contingat: Quoniam ob pupillam, ubi viſio debilior eſt, latiorem, eadem etiam redditur magis confuſa.

XLVI. Animam non poſſe diſtincte videre niſi unum punctum tantum. Vide fig. pag. 76.

Hæc etiam cauſa eſt, quod anima una vice nonniſi unicum tantum objecti punctum diſtinctiſſime poterit videre*, illud nempe ad quod omnes oculi partes tum converſæ erunt, & puncta alia eo confuſius ipſi apparitura ſint, quo ab illo longius diſtant. Si enim ex. gr. radii puncti R omnes exacte congregantur in puncto S, qui è puncto X veniunt, adhuc minus exacte colliguntur verſus Y, quam radii puncti T verſus V. Atque idem putandum eſt de cæteris, pro ratione diſtantiæ ſuæ à puncto R. Muſculi autem O, O, oculum promptiſſime in omnem partem circumagentes, ſupplendo huic defectui inſerviunt. Nam minimo temporis ſpatio ſucceſſive ad ſingula objecti puncta oculum applicare poſſunt, atque ita efficere, ut anima unum poſt aliud diſtincte poſſit videre.

Vid. fig. pag. 74.

XLVII. Quomodo Colores percipiantur, & gratus vel ingratus eorum ſenſus ſit.

Speciatim hic non adjungo, quidnam huic animæ occaſionem poterit dare omnes colorum differentias percipiendi, de eo enim ſupra jam ſatis dixi. Non dico etiam quæ viſus objecta illi grata vel ingrata eſſe debeant: Quia ex iis, quæ de aliis ſenſibus expoſui, facile eſt intelligere lumen nimis forte oculos offendere, & mediocre eos recreare debere: atque inter colores viridem, qui conſiſtit in actione maxime moderata (quæ per analogiam dici poteſt proportio unius ad duo) eſſe inſtar octavæ inter ſonos Muſicæ conſonantes, vel inſtar panis inter cibos quibus veſcimur, hoc eſt talem, qui magis omnibus univerſaliter gratus eſt. Et omnes denique diverſi colores, quos novus uſus atque mos invehunt, & ſæpe magis placent quam viridis color, ſimiles ſunt concentibus & tonis variegatis novæ alicujus cantilenæ,

næ; quam egregius aliquis Muſicus teſtudine canit, aut boni coqui condimentis & juſculis inſolitis, quæ quidem magis titillant ſenſus, & majori in principio eos voluptate afficiunt, ſed multo citius quoque nauſeam pariunt, quam quidem ſimplicia & ordinaria objecta.

XLVIII. Quomodo Situs, Figura, Magnitudo & Diſtantia Objectorum videantur.

Reſtat ſolummodo ut dicam quid animæ occaſionem daturum ſit Situm, figuram, Diſtantiam, Magnitudinem, ſimileſque alias qualitates percipiendi, quæ non ad unum aliquem ſenſum ſeorſim referuntur, ut ea de quibus hactenus diximus, ſed tactui & viſui, ut & aliquo modo etiam aliis ſenſibus communia ſunt. Inprimis igitur nota, cum manus A, ex. gr. tangit corpus C, partes cerebri B,



unde nervorum ejus filamenta procedunt, aliter diſpoſitas fore, quam ſi corpus tangeret, quod alterius figuræ, vel magnitudinis, aut ſitum in loco alio foret, atque ita animam illarum ope hujus corporis ſitum, & figuram, & magnitudinem, & ſimiles omnes alias qualitates percepturam eſſe. Atque eadem prorſus ratione ubi oculus D converſus eſt verſus objectum E, anima cognoſcere poterit ſitum ejus: quandoquidem nervi hujus oculi aliter, quam ſi aliorſum converſus eſſet, diſpoſiti erunt. Et illius figuram poterit cognoſcere, quia radii puncti 1 coëuntes in puncto 2 in nervo optico, & radii puncti 3 in puncto 4, & ſic de cæteris,



figuram ibi pingent, quæ exacte referat figuram objecti: Et diſtantiam puncti 1 ex.gr. cognoſcere poterit, quandoquidem diſpoſitio criſtallini humoris alterius figuræ erit, quò cauſa ſit, ut omnes radii venientes ab hoc puncto, congregentur in fundo oculi exacte in puncto 2, quod in medio eſſe ſuppono, quam ſi propinquius vel remotius eſſet, ut mox dictum fuit. Atque inſuper cognoſcere poterit diſtantiam puncti 3, & aliorum omnium quæ radios ſuos eodem tempore in oculum mittent: quia cum humor criſtallinus ſic diſpoſitus eſt, radii hujus pun-

punĉti 3 haud ita accurate in punĉto 4 congregabuntur, quam radii punĉti 1 in punĉto 2, ac ſic de cæteris; & eorum aĉtio nequaquam tam fortis erit, ſervata proportione ut mox etiam diĉtum fuit. Et anima denique cognoſcere poterit magnitudinem rerum viſibilium, ſimileſque omnes alias earum qualitates, per ſolam notitiam quam de omnium in iis punĉtorum ſitu & diſtantia habebit. Ut etiam viceverſa ex opinione quam de earum magnitudine habet, ſæpe de diſtantia judicabit. Nota præterea, quod ſi duæ manus *f*, *g* ſingulæ teneant baculum *h* & *i* quo tangant objeĉtum K, anima, quamvis illorum baculorum longitudinem aliunde notam non habeat, nihilominus [a] quia cognoſcit duorum





L 2 pun-

punctorum *f* & *g* diſtantiam & angulorum *f g h* & *g f i* magnitudinem, quaſi per innatam quandam Geometriam ſcire poterit, ubi objectum K ſit. Et eodem prorſus modo, duobus oculis L & M ad objectum N converſis, magnitudo lineæ L M & utriuſque anguli L M N, M L N notum facient, ubi punctum N ſit.

[a] *Quia duorum punctorum* f & g *diſtantiam*, &c.] Quoniam ſunt ambæ ipſius manus, & prout ſunt propiores vel remotiores, filamenta nervorum utriuſque etiam diverſimode diſponuntur, atque adeo aliam quandam effingunt Ideam in glandula. Nam ſimul ac ſemel tenendum eſt, Animam tot diverſas habere perceptiones, quot diverſæ delineentur in glandula Ideæ, non quidem ob ullam illarum inter ſe convenientiam ſive generatim, ſive ſpeciatim, ſed quod Deus illas ita conjunxit ac ſimul univit, quando conſociavit Animam cum corpore.

XLIX. In eo nos ſæpe falli poſſe, & qua ratione objectum aliquando duplex videamus.

Attamen in his omnibus ſæpe etiam falli poterit anima. Inprimis enim ſi manus, digitus vel oculus in poſitione ſua ab externa aliqua cauſa more inſolito ſit coactus aut contortus, non tam accurate reſpondebit ea poſitio minimis cerebri partibus, unde nervi procedunt, quam ſi tantum à muſculis penderet. Atque ita anima, quæ tantum interventu harum cerebri partium ſenſu percipiet ſitum, [a] tum non poterit non falli. Ut ex. gr. ſi manus *f* per ſe diſpoſita ut ad



O ſe convertat, à vi aliqua externa cogatur converſa maneat verſus K: partes cerebri unde ejus nervi procedunt, non eodem prorſus modo diſpoſitæ erunt, ac ſi manus vi muſculorum ſuorum ſic verſus K converſa eſſet; neque etiam

etiam eodem modo ac ſi converſa eſſet revera verſus O, ſed modo quodam medio videlicet, quaſi converſa eſſet verſus P. Atque ita diſpoſitio illa, quam hæc [a] vi externa facta coactio, ſive contorſio cerebri partibus dabit, in cauſa erit, ut anima judicet objectum K in puncto P eſſe, & eſſe aliud quam quod manus *g* tangit. Eodem prorſus modo ſi



oculus M vi ſit detortus ab objecto N, atque ita diſpoſitus, ac ſi reſpicere deberet *q*, anima judicabit quod verſus R converſus ſit. Et quia oculo ſic conſtituto radii objecti N eodem prorſus modo illum ingrediuntur, quo radii puncti S, ſi oculus revera converſus eſſet ad R, credet quod objectum N ſit in puncto S, & quod diverſum ſit ab eo quod alter oculus intuetur. Pari quoque ratione duo digiti T & V, tangentes globulum X, in cauſa erunt, ut anima ſe duos diverſos ſentire putet: eo quod digiti decuſſati ſunt, & per vim detineantur extra naturalem ſuum ſitum.

[a] *Anima tum non poterit non falli*] Generalis cauſa errorum omnium, in ſenſibus, inde eſt, quod, cum Deus Ideas glandulæ unire voluerit perceptionibus ani-

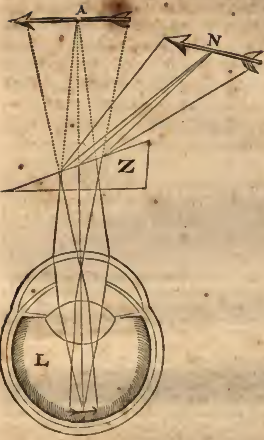
mæ, unamquamque earum conjunxit cum cogitatione repræſentante animæ ſtatum corporis atque cauſam iſtius. Ideæ maxime ordinariam; & eam non poterat ulli alii convenientius jungere quam iſti, quemadmodum id non minus fuſe quam docte explicat Dn. Des-Cartes ſub calcem Meditationis ſextæ. Quapropter anima eandem ſemper habet cogitationem eandemque ſemper rem percipit, quoties Idea, cui juncta eſt, producitur in glandula; ſive illa per eandem cauſam, qua produci conſuevit, excitata fuerit, ſive per aliam quandam minus ſolitam. Unde animæ dabitur occaſio qua decipiatur, & quidam ita ut ſibi cavere nequeat, niſi tantum imperii in ſe habeat, ut attendere poſſit & conſiderare modum atque circumſtantias iſthanc Ideam comitantes, quo cognoſcat, an non ſit producta à cauſa quadam alia quam quæ ipſam ut plurimum producit, uti prolixius explicavimus in Tractatu de Mente Humana, qui hunc propediem ſequetur.

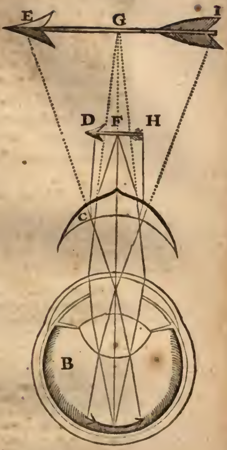
L. Cur objecta alibi quam ſita ſunt, appareant, & remotiora ac majora.

Porro ſi radii aut aliæ lineæ, quibus objectorum diſſitorum actiones ad ſenſus deferuntur, curvæ ſint, anima quæ eas communiter rectas ſupponet, inde occaſionem habebit fallendi ſe. Ut ex. gr. ſi baculus HY verſus K inflexus ſit,



objectum K quod tangitur, animæ verſus Y videbitur eſſe. Et ſi oculus L radios objecti N recipiat per vitrum Z quod incurvat eos, anima putabit objectum illud verſus A eſſe. Eodemque prorſus modo ubi oculus B radios puncti D accipit per vitrum C, à quo omnes inflecti ſuppono, haud aliter acſi à puncto E venirent, & radios puncti F, acſi venirent





nirent à puncto G, atque ſic de cæteris, objectum D F H videbitur æque remotum & æque magnum eſſe quam E G I apparet.

Et ut concludam, notandum eſt, omnes modos quos anima habebit, ad dignoſcendum quantum à nobis diſtent viſus objecta, incertos eſſe. Nam quantum ad angulos L M N, M L N & ſimiles, vix ulla ſenſibilis mutatio inter eos eſt, quando objectum ultra 15 aut 20 pedes diſtat. Et criſtallini humoris diſpoſitionem quod attinet ea adhuc LI. Omnes modos cognoſcendi diſtantiam objectorum, incertos eſſe. Vide fig. pag. 83.

huc minus ſenſibilem mutationem ſubit, ſimulac ultra 3 aut 4 pedes objectum ab oculo remotum ſit. Et quantum denique ad judicium de diſtantiis, ex opinione quam de magnitudine objectorum habemus, vel ex eo quod radii qui à diverſis eorum punctis veniunt, uni minus perfecte quam alii, in oculi fundo congregentur, pictæ tabulæ ſecundum perſpectivæ leges ſatis docent nos, quam facile etiam in eo falli queamus. Cum enim figuræ in iis tabulis minores ſint, quam eas eſſe debere imaginamur, coloreſque earum nonnihil obſcuri, & lineamenta aliquo modo confuſa, hinc multo remotiores & multo majores apparent quam revera ſunt. Jam vero expoſitis hoc pacto quinque ſenſibus externis, prout in hac machina ſunt, [a] nonnihil etiam de quibuſdam in ea ſenſibus internis dicere neceſſe eſt.

[a] *Nonnihil etiam de quibuſdam in ea ſenſibus internis dicere neceſſe eſt*] Dn. Des-Cartes ſenſus non ad numerum redigit quinarium, prout vulgo fieri aſſolet; ſed externis illis quinque jam explicatis adjungit duos internos, ſcilicet, ſenſum famis, ſitis, cæterorumque appetituum naturalium, & ſenſum, quo percipimus commotiones affectuum; quod non ſine ratione facit prægnante. Enimvero nullum eſt dubium, quin dentur tot ſpecies ſenſuum diverſæ, quod ſunt diverſi modi percipiendi confuſe actionem objectorum in nervos, quoniam in hoc confuſo percipiendi modo natura ſenſus conſiſtit. Jam vero dubitari nequit, quin modo longe alio percipiamus faucium ſiccitatem quæ ſitim producit quam ſiccitatem noſtrarum manuum, alteriuſve cujuſdam partis noſtri corporis: Et longe aliter ſentimus vellicationem ex. gr. aceti aut aquæ fortis, quando manus noſtras arrodit quam vellicationem illius liquoris acidi quem arteriæ in fundum ventriculi noſtri effundunt. Et proinde oportet iſtiuſmodi perceptiones confuſas conſtituere ſpeciem quandam ſenſus peculiarem. Haud ſecus ſane comparatum cum affectibus eſt, quorum commotiones percipimus longe aliter quam cæteras ſenſuum noſtrorum impreſſiones. Atque hic cavendum eſt, ne perceptiones iſtiuſmodi obſcuras confundamus, cum appetitibus, qui illas plerumque comitari ſolent. Autor noſter nos de eo præmonet in Meditation. VI. ubi inquit: *Cur vero ex iſto neſcio quo doloris ſenſu, quadam animi triſtitia; & ex ſenſu titillationis lætitia quadam conſequatur; curve illa neſcio qua vellicatio ventriculi, quam famem voco, me de cibo ſumendo admoneat, gutturis vero ariditas de potu, & ita de cæteris; non aliam ſane habebam rationem, niſi quia ita doctus ſum à natura; neque enim ulla plane eſt affinitas (ſaltem quam ego intelligam) inter iſtam vellicationem & cibi ſumendi voluntatem, ſive inter ſenſum rei dolorem inferentis, & cogitationem triſtitiæ ab iſto ſenſu exortæ.* Hinc mihi videtur *Famem* non eſſe definiendam *Appetitum ſicci*, nec Sitim *Appetitum humidi*, ut fecerunt quidam Medici atque Philoſophi qui confundunt iſtos

Senſus obſcuros cum Appetitu illos inſequente; ſed puto, *Famem* in homine eſſe quandam perceptionem confuſam motus ſtomachi, excitatam à vellicatione liquoris acidi quando in eo nihil aliud quod diſſolvat invenit; unde ſentimus, nos ferri, ut cibum appetamus. *Sitim* vero eſſe ſenſum confuſum ſiccitatis faucium qui nos diſponit, & impellit, ut appetamus potum. Sed in beſtiis ambo iſti motus aliter ſunt definiendi ſcilicet, ut dicamus, *Famem* eſſe motum nervorum ſtomachi diſponentem ejus corpus ad edendum, & *Sitim* eſſe motum quendam nervorum gulæ, diſponentem illud ad bibendum.

PARS QUARTA.

De Senſibus Internis in hac Machina.

QUando liquores, quos ſupra diximus in hujus machinæ ſtomacho inſtar aquæ fortis eſſe, & continuo in illum illabi ex integra maſſa ſanguinis per arteriarum extremitates, ſatis alimenti non inveniunt, ut in eo ſolvendo occupent omnem vim ſuam, convertunt eam in ipſum ſtomachum, ac parva filamenta nervorum ejus ſolito vehementius agitando, efficiunt ut hinc moveantur partes cerebri à quibus hi nervi procedunt. [a] Atque hac ratione anima unita huic machinæ, generalem ideam *Famis* concipiet. Et ſi liquores iſti ſic diſpoſiti ſint, ut magis in unum quam in alium cibum agant, quemadmodum communis aqua fortis facilius metalla quam ceram ſolvit, etiam peculiari quodam modo nervos ſtomachi afficient, & anima hinc appetitum ſentiet, unos potius quam alios cibos comedendi. [[b] *Hic notari poteſt mira hujus machinæ conformatio, quod fames oriatur ex jejunio. Sanguis enim circulatione acrior fit, & ita liquor ex eo in ſtomachum veniens, nervos magis vellicat; idque modo peculiari, ſi peculiaris ſit conſtitutio ſanguinis: unde pica mulierum.*] Hi vero liquores præcipue in fundo ventriculi colliguntur, atque ibi ſenſum Famis excitant.

LII. De Fame. Et unde oriatur appetitus comedendi certos quoſdam cibos.

[a] *Atque hac ratione anima unita huic machinæ generalem ideam Famis concipiet.......... Anima hinc appetitum ſentiet, unos potius quam alios cibos comedendi.*] Prout mea fert opinio, perfacile eſt concipere, cur appetitus Famis in genere ſequatur perceptionem confuſam vellicationis ſtomachi, atque nihil

nihil mihi amplius negotii faceſſitur ad concipiendum, quomodo iſte liquor acidus ſecundum diſpoſitionem quam habebit, poſſit diſſolvere una alimenta potius quam alia, atque afficiendo nervos ſtomachi diverſimode producere deinceps varios in anima ſenſus. Sed quædam poſſet difficultas forſitan inveniri in his duobus: Primum eſt, quod ſi verum eſſet, actionem liquoris acidi eſſe cauſam famis, fœtus in matris utero deberet habuiſſe vehementiſſimam, quum graviditatis tempore nihil alimenti acceperit ipſius ventriculus. Secundum eſt, quod nulla videatur eſſe ſimilitudo, exempli gratia, inter appetitum comedendi perdicem & inter neſcio qualem motum nervorum ſtomachi, immo vero minor adhuc inter hunc motum atque appetitum veſcendi cera ſigillari Hiſpanica aut calce. Et quamvis ſupponeremus, iſtum liquorem acidum ſufficere illis rebus diſſolvendis, non tamen ideo foret facilius intelligere cur ille valeat excitare Appetitum earum rerum in anima & Ideam in glandula. Ut explicemus ambas has difficultates, primo notandum, quod non tantum cor & vaſa venarum arteriarumque ſunt primæ partium quæ generantur, prout experientia demonſtrat; ſed etiam quod omnes ipſarum rami non ſimul eodem progignantur tempore; atque probabile ſit, partes ventris inferioris arteriaſque eo tendentes, neutiquam primas formari, prout etiam ipſæ tunc temporis non ſunt maxime neceſſariæ. Secundo notandum, quod toto graviditatis tempore fœtus fuit extreme humidus uſque adeo ut liquor iſte acidus tunc temporis fere non conſtaret niſi ex partibus aqueis, quæ tam dulces erant, ut nullo prorſus modo potuerint vellicare aut pungere nervos ſtomachi. Tertio notandum, quod cavitas inteſtinorum ventriculique fuit ab initio perparva, & è contrario tunicæ illorum fuerunt perquam ſpiſſæ, cum poris adeo exiguis, ut iſte liquor acidus in illos penetrare nequiverit niſi parva quantitate, atque inſuper in forma vaporis, ita ut exeruerit actionem ſuam omnem in tunicas, ad eas dilatandum, extendum, perforandumque, & nequaquam, aut parum in nervos ſtomachi. Exiſtimandum quoque eſt, quod tunc temporis ſtomachus poterat eſſe obſeſſus pituita quadam ex cerebro delabente, quæ ipſum præſtitit immunem ab actione iſtius liquoris. Atque ex omnibus his colligere poteris, quod graviditatis tempore liquor ille famis ſenſum in fœtu excitare non potuerit, etiamſi ſupponeremus, quod ejus ventriculus tunc temporis nullum prorſus alimentum accepiſſet, in qua tamen opinione non fuit Hippocrates. Ad explicandam autem difficultatem alteram, conſiderandum eſt primo, quod motus nervorum ſtomachi diſponat animam ad deſiderium comedendi, & quod per apertionem pororum Plexus, unde ſuam trahunt originem, ſpiritus deſcendant in muſculos inſervientes ad os aperiendum & comedendum; adeo ut quando machina à nobis deſcripta fuerit ſic diſpoſita, ſi res quæpiam alicui ſenſuum ipſius ſe offert, quæ guſtui, tangendo ipſius labra, arridet, aut duntaxat ipſius nares ferit odore, ſimili alimentorum iſtiuſmodi machinæ utilium, vel etiam ſi illam tantum videat, aut ſonum audiat, qui fieri ſolet quando ipſi adfertur cibus, non poteſt, ſi ab ea ſit remota, verſus eam non progredi, aut producere geſtus actioneſque, quæ ipſius deſiderium oſtendunt, ſi quando inde arceatur; atque aperire os ac movere maxillam atque linguam ad mordendum, mandendum atque deglutiendum iſtud alimentum, ſi in proximo adeſt. Tantummodo eſt animadvertendum, quod hoc alimentum quando non ferit niſi oculos aut aures iſtius machinæ, non poſſit niſi raro in illa excitare iſtiuſmodi motus, niſi memoria eo concurrat. Conſidera præterea, quod liquori iſti acido cum noſtra ſaliva affinitas tanta intercedat, ut quod una ex illis diſſolvere

vere nequit, id etiam infra poteſtatem alterius ſit. Unde conſequenter cognoſci poteſt, non niſi cibos incipere poſſe in ore diſſolvi, & non niſi eorum nonnullas partes innatantes partibus ſalivæ poſſe titillare nervos linguæ palatique, atque eos ſic movere, ut inde anima guſtum ſentiat gratum, quæ quando deſcenderint in ventriculum, diſſolutionem ſui ibi abſolvent atque noſtro corpori in alimentum cedent. Conſiderandum quoque eſt, quod ſi contigerit, ut ſub primos ætatis noſtræ annos, aut etiam poſtea, multum appetiverimus atque propterea comederimus quicquam grati ſaporis, Idea quam motus nervorum ſtomachi tunc delineavit in glandula, juncta fuit cum Idea, quam titillatio nervorum linguæ palatique cæterorumque ſenſuum, quorum ope percepimus id, quod guſtui gratum videtur, in glandula quoque formavit. Atque illæ nonnunquam ſunt ita connexæ, ut quamprimum idem motus redierit in nervis ſtomachi, is ſimul etiam excitet memoriam grati ſaporis rei præcedentis, quæ guſtui noſtro arriſit; id quod animam impellit in deſiderium, & quidem non tantum comedendi generatim, verum etiam guſtandi particulatim rem illam cujus Idea eſt ſtomachi motui iſti juncta. Et ſimiliter quoque accidit, ut quando videmus, olfacimus, guſtamus, aut tantum audimus ſermonem haberi de alimento quod guſtum noſtrum voluptate afficit, hoc aptum ſit ad renovandum in nobis motum ſtomachi priorem & rurſus in nobis excitandum ejus appetitum, quamvis nulla detur convenientia inter iſtum motum & illam rem cujus comedendi nos inceſſit appetitus, niſi quod ipſorum Ideæ ſunt conjunctæ eum in modum quem paulo inferius explicaturi ſumus. Quinetiam experientia *perſæpe* oſtendit, quod facile concoquimus cibos quorum comedendorum appetitu ducimur. Dixi *perſæpe*, non autem *ſemper*, quoniam nonnunquam contrarium quoque videmus. Quantum ad appetitiones mulierum ægrotantium attinet, res eſt explicatu difficilior. Quippe evenit aliquando, illas appetere nonnulla adeo remota à natura alimenti, ut credibile non ſit, eſſe ſaporem ipſis, cum primum ea commederent, perceptum, quo ſtimulantur poſtea ad illa appetenda, quando humor acidus nervos ſtomachi movet ad eundem modum. Mihi duobus videtur id contingere poſſe modis, & puto ambos diverſo tempore & in diverſis hominibus locum habere. Prior eſt, quum vapores melancholici aut alia quædam diſpoſitio ſpirituum vel cerebri fere perpetuo illos egredi cogit per eoſdem meatus plexus glandulæque, atque hac ratione pingere conſtanter eandem ſemper Ideam, adſtringendo ſic animam, ut ei aſſiduo attenta ſit, quemadmodum explicavimus in Tractatu de Mente Humana, cap. de Imaginatione. Et ſub hæc ſi contigerit nos eſurire, mirandum non erit, ſi anima quæ fere nihil aliud percipit quam iſtam Ideam, illam accipiat pro idea alimenti, cum certe accidat aliquando, ut illam quidem accipiat pro ſeipſa: præſertim quoniam iſte motus ſtomachi, qui tunc temporis eſt ſatis violentus, violentam etiam excitet eſuritionem; quia vero ſe nulla alia idea offert in imaginatione, tandem illam accipit pro ipſius alimenti Idea, jungitque iſtam Ideam cum idea motus ſtomachi, quo fit, ut una non amplius excitetur ſine altera, & quidem invita ipſa noſtra ratione ac voluntate. Quemadmodum enim diximus in Tractatu citato, penes nos non eſt poteſtas impediendi, quominus ſentiamus id quod noſtros ſenſus afficit, quando nos ab objectorum præſentia ſummovere nequimus; neque quominus ſentiamus, nos ad id ferri, ad quod impreſſio ab ipſis facta in glandula, diſponit noſtrum corpus: Verumtamen, quamdiu nobis rationis uſus conceditur, penes nos eſt poteſtas abſtinendi ab eſu ejuſmodi rerum, quemadmodum feciſſe novi quandam

M 2 ſpecta-

ſpectatiſſimæ virtutis puellam laborantem vehementi aviditate veſcendi lapillis. Poſterior modus in eo conſiſtit, quod quemadmodum comperimus, quod in quibuſdam morbis gratiſſima quæque nobis videantur eſſe ingrati ſaporis, quia ſaliva, cujus eſt illa diſſolvere, ipſis intermiſceat particulas bilis, pituitæ aut melancholiæ, vel denique ea ita introducat in poros linguæ, ut hæc inde vellicetur atque incommodetur, quæ potius titillanda erat: Simili etiam modo accidit, ut nonnunquam liquor acidus atque ſaliva inde conflata ſit par diſſolvendis alimentorum iſtorum extraordinariorum partibus, atque ut ipſorum particulæ, quæ alio tempore in linguæ poros ingredi nequiviſſent, quin ipſam intrando læſiſſent, jam tunc non niſi titillent ejuſdem nervos, quippe qui ſunt aut aliter diſpoſiti, aut quodam liquore imbuti, qui prorſus immutat ipſorum temperamentum. De cætero nequaquam mirum videri debet, iſtum liquorem acidum pollere vi diſſolvendi quaſquam in quibuſdam hominibus res, quas aliorum ſtomachus ferre neutiquam poſſet, & ſimulatque ſe linguæ nervis admiſcuit, illos ita alterare, ut quod antea ipſos rumpere aptum erat, jam eoſdem non niſi titillet. Medici qui operam Obſervationes faciendi eaſque colligendi dederunt, ſexcenta ſuper hac materia adferunt. Verumtamen ego unicuique non conſulerem, ut ſuis per omnia indulgeat cupiditatibus: Sæpe enim periculo minime vacat. Neque etiam non poſſum, quin pro dictorum confirmatione de puella modo laudata hic commemorem, quod mihi ipſamet, poſteaquam jam plene ac plane erat ſanata, retulit, nimirum, quod ægrotationis ſuæ tempore ſuavius ſapuiſſent & jucundioris multo ſaporis fuiſſent lapides aliquandiu lunæ expoſiti quam alii. Quod argumento, eſt, ſalivam tunc temporis habuiſſe poteſtatem concutiendi nonnullas horum lapidum partes, poſteaquam eos radii lunares emolliverant.

[b] *Hic notari poteſt*] Hunc locum ſuſpicor ad Textum non pertinere, ſed potius alicujus, in cujus manus forte ſcriptum hoc incidit, eſſe annotationem, quam ille ad marginem ſcripſerat, librarius autem, qui deſcripſit, parum peritus aut nimis fidus, illam inſeruit Textui, cui tamen ſine illa ſua conſtat integritas. Cum etiam nulla ſubſit ratio, cur Autor alia uſus fuiſſet lingua: *Obſervatio eſt judicii plena atque veritate ſubnixa, imo & ipſa nota eſt ipſiuſmet Domini Des-Cartes, quapropter eam omittere inconſultum videbatur.*

LIII. De Siti. Et quomodo ea excitetur.

Sed plurimæ quoque eorum partes continuo verſus gulam adſcendunt, & ubi non ſatis magna quantitate id faciunt, ut humectare eam poſſint, & poros illius ſub forma aquæ replere, eo tantum ſub forma aëris aut fumi adſcendunt, atque tum aliter ac ſolent nervos afficiendo, motum in cerebro excitant, qui animæ occaſionem dabit, ideam *Sitis* concipiendi.

LIV. De Lætitia & Triſtitia aliiſque internis ſenſibus.

Similiter cum ſanguis qui cor ingreditur purior eſt, & ſubtilior, & facilius accenditur ibi, quam communiter ſolet, nervulum, qui ibi circa ejus orificia eſt, eo modo diſponit,

ponit, qui requiritur ad ſenſum *Lætitiæ* excitandum, & eo modo qui ad ſenſum *Triſtitiæ* requiritur, quando hic ſanguis contrarias prorſus qualitates habet. Atque hinc ſatis intelligi poteſt, quid præterea in hac machina ſit, quod reſpondeat omnibus aliis internis ſenſibus qui in nobis ſunt. Adeoque tempus eſt ut explicare incipiam quo pacto animales ſpiritus in ventriculis & poris cerebri ejus perſequantur curſum ſuum, quæque inde functiones pendeant.

LV. Elegans comparatio, explicans, unde procedant omnes hujus machinæ functiones.

Si unquam curæ tibi fuerit pneumatica templorum noſtrorum organa propius contemplandi, noviſti, qua ratione folles aëra ibi pellant in receptacula quædam, quæ hinc ventifera dicta mihi videntur: & quo pacto hic aër inde profluat in tubos modo hos, modo illos, prout organiſta diverſimode Epiſtomiorum manubriis admoverit digitos ſuos. Hic vero concipere licet cor & arterias, quæ in machina noſtra animales ſpiritus propellunt in ventriculos cerebri, eſſe inſtar follium in his organis, quibus aër in ventifera eorum receptacula propellitur: objecta vero externa, quæ pro diverſitate nervorum quos movent, in cauſa ſunt ut ſpiritus contenti in iſtis ventriculis inde in aliquos eorum poros ſe demittant, comparare poſſumus cum organiſtæ digitis, qui prout quædam Epiſtomiorum pulſant manubria, faciunt ut aër ex ventiferis receptaculis ingrediatur tubos quoſdam. Et quemadmodum harmonia organorum non ab ea tuborum diſpoſitione quæ extrinſecus in conſpectum venit, neque à figura receptaculorum ventiferorum aliarum partium, ſed ſolummodo à tribus cauſis pendet, aëre nempe quem folles emittunt, tubis qui ſonum edunt, & diſtributione hujus aëris in tubos: ita notari velim, functiones de quibus hic loquimur, [a] nullo modo pendere ab externa figura omnium illarum partium viſibilium, quas Anatomici in cerebri ſubſtantia diſtinguunt, neque à figura ejus ventriculorum: ſed ſolummodo à ſpiritibus

ritibus è corde venientibus, à poris cerebri per quos tranſeunt ſpiritus, & à modo quo diſtribuuntur per hos poros. Ut hic ordine tantum explicandum ſit, quidquid in his tribus maxime notatu dignum occurrit.

[a] *Nullo modo pendere ab externa figura omnium partium viſibilium, quas Anatomici in cerebro diſtinguunt, neque à figura ejus ventriculorum*] Autor noſter non ait ſimpliciter, functiones iſtas non pendere à figura partium & ventriculorum cerebri; Alioquin enim ſibimetipſi contradiceret. Quia corpus noſtrum conſideratum tanquam rationali carens anima ipſi unita nihil eſt aliud quam quoddam Automatum, cujus omnes motus dependent à conformatione partium ejus: ſed aſſerit, illas non ab externa figura, quæ in ſenſus cadere poteſt, dependere. Veluti, ſi quis horologii faber diceret, non eſſe externam formam horologii, unde provenit vis horas indicandi, utpote quæ vel mille poſſit mutari modis atque nihilominus eundem producere effectum. Nihil autem eſt verius eo quod dicit hic Dominus Des-Cartes, cum videamus, non poſſe explicari neque reddi rationem alicujus functionum cerebri per ſolam partium ſenſibilium conformationem, id quod evidenter oſtendit, illam non ſufficere, ſed opus eſſe quærere cauſam aliam ſub ſenſus non cadentem.

LVI. *Varias naturæ inclinationes à diverſitate ſpirituum pendere.*

Primo animales ſpiritus quod attinet, hi poſſunt eſſe copioſiores vel pauciores, & partes habere craſſiores vel tenuiores, nec non magis minuſve agitatas, ut & magis vel minus æquales inter ſe una vice quam alia, & per has quatuor differentias ea omnis ingeniorum & morum diverſitas, quæ in nobis eſt, ſive omnes inclinationes naturales, [a] quatenus ſaltem à conſtitutione cerebri, aut peculiari animi affectu non pendent, in hac machina repræſentantur. [b] Cum enim hi ſpiritus magis copioſi ſunt quam ſolent eſſe, apti ſunt ad excitandos in ea motus prorſus ſimiles iis qui in nobis *bonitatem*, *liberalitatem* & *amorem* teſtantur. Et ſimiles iis qui teſtantur *confidentiam* & *audaciam*, quando eorum partes fortiores ſunt & craſſiores; *conſtantiam* vero ubi inſuper quoad figuram, magnitudinem & vim ſuam ſunt magis æquales inter ſe; *promptitudinem*, *diligentiam* & *cupiditatem* quando magis agitatæ ſunt; & *animi tranquillitatem*, ſi magis æqualis fuerit agitatio illa. Uti ex adverſo hi iidem ſpiritus poſſunt excitare in ea motus per omnia

ſimi-

ſimiles iis, qui teſtantur in nobis *malignitatem*, *timiditatem*, *inconſtantiam*, *tarditatem* & *inquietudinem*, ubi non adſunt hæ eædem qualitates. Et notandum eſt, quod omnis alia quæ in ingenio & moribus eſſe poteſt diverſitas, compoſita ſit ex his ſive pendeat ab iis. Ita *hilare ingenium* ex promptitudine & tranquillitate componitur; ac bonitas & confidentia perficiunt illud. *Triſte* ex tarditate & inquietudine, idque per malignitatem & timiditatem augeri poteſt. *Iracundum* ex promptitudine & inquietudine, & malignitas ac confidentia corroborant illud. Denique, ut jam dixi, liberalitas, bonitas ac amor dependent ab abundantia ſpirituum & formant in nobis ingenium illud, quo erga omnes faciles nos præbemus, & ad benefaciendum proclives ſumus. Curioſitas aliaque deſideria pendent ab agitatione partium in ipſis, & ſic de cæteris. Sed quia hi ipſi mores, aut ſaltem paſſiones ad quas diſponunt nos, etiam multum pendent ab impreſſionibus factis in ſubſtantia cerebri, poſtea melius intelligi poterunt, & ſatis erit hoc loco cauſas exponere diverſitatum in ſpiritibus.

[a] *Quatenus ſaltem à conſtitutione cerebri aut peculiari animi affectu non pendent*] Ut hæc recte intelligantur, notandum eſt; Primo, quod per inclinationes naturales Autor non intelligat tantum diſpoſitiones ac propenſiones naturales ad objecti alicujus amorem aut odium, quarum naturam explicare conati fuimus in Tractatu de Mente Humana; ſed omnes etiam inclinationes naturales, quarum ſtimulo potius propendemus in affectuum unum quam in alterum. Notandum ſecundo, quod earum tres agnoſcat cauſas, quarum duæ pertinent ad corpus & tertia ad animam. Primam attribuit ſpirituum animalium conſtitutioni & temperamento, ſub quibus complectitur, quicquid cor, jecur, ſplen, renes atque teſticuli &c. ad ſanguinis temperamentum, ex quo hi ſpiritus producti ſunt, contribuere poſſunt. Nullum enim eſt dubium, quin prout ſanguis eſt varie temperatus, ita etiam varie moveat ramos nervi ſextæ conjugationis in viſcera protenſos, & quin ſecundum hanc varietatem anima ſentiat ſe ferri modo ad affectum unum, modo ad alterum. Prout autem ſpiritus, qui ex hoc ſanguine generantur ſunt vel copioſiores vel pauciores, & & prout deferuntur vel æqualiter vel inæqualiter in Plexum Choroidēn, ita etiam diverſimode noſtram implent glandulam, & moliuntur nonnunquam egreſſum potius ab una parte quam ab altera, & penetrant modo magis, modo minus in cerebri ſubſtantiam, unde in diverſos deſcendunt muſculos, prout tunc fert ipſorum diſpoſitio. Cau-

ſa

ſa ſecunda eſt conſtitutio cerebri quæ à tribus pendet. I. A ſuo temperamento, hoc eſt, à motu interno particularum inſenſibilium ex quibus compoſitum eſt. II. A pororum ejus conformatione, ſecundum quam contingere poteſt, ut ſua natura promptius faciliuſque eorum nonnulli aperiantur quam alii, id quod ſpirituum curſum ad illos attrahere debet, qui ipſis penetrationem profundiorem atque tranſitum faciliorem præbent, quam alii. III. A veſtigiis primarum impreſſionum infantis. Licet enim hæc veſtigia potius inter res acquiſitas quam naturales reponi queant, pro talibus tamen haberi poſſunt, cum non perceperimus, quando producta fuerint, aut videantur nobis eſſe coæva. Per affectus animæ particulares, quos Autor noſter pro cauſa tertia profert, neſcio, numnam intellexerit quandam perfectionem intellectus aut voluntatis animæ unius præ altera, cujus beneficio ſe ſentiat procliviorem ad res has quam ad illas. Hæc namque opinio nihil continet impoſſibilis, cum ſuam unaquæque ſpecies habeat latitudinem, in qua videmus reperiri individuorum alia aliis perfectiora. Licet autem hoc poſſit eſſe in Mentibus Humanis, cum tamen non facile evinci queat, illud reperiri in aliquo homine ſigillatim, ego potius crediderim, ipſum per affectiones animæ particulares intellexiſſe cognitiones ipſius claras atque diſtinctas, quibus ipſius voluntas fertur potius ad rem unam quam ad alteram, atque in ſuis ſtabilitur decretis. Verum quidem eſt, hos affectus potius eſſe acquiſitos quam naturales; ſed hoc nullius eſt momenti, quoniam tales ſunt, ut poſſint immutare atque emendare inclinationes naturales, quæ non niſi à corpore dependent; id quod Autoris noſtri inſtituto ſufficit.

b *Cum enim hi ſpiritus magis copioſi ſunt quam ſolent*] Si quis hunc Articulum perbene explicare vellet, illi non paginæ aliquot, ſed integra volumina opus forent, quippe qui à nemine recte intelligi prius poterit quam cognitum fuerit quicquid reſtat dicendum de conformatione cerebri; de natura Mentis & de Legibus ſecundum quas ea iſti machinæ eſt unita. Quare quum partem eorum jam abſolverim & verear, has Annotationes fore juſto prolixiores, ſat habebo, ſi paucis tibi conſiderandum reliquero; Primo, quod per affectus de quibus loco citato loquitur Autor noſter, non intelligat commotiones mentis mere ſpirituales, quæ naſcuntur ex cognitione boni ac mali clara atque diſtincta; ſed eas quæ in ea producuntur ab impreſſione facta in glandula à diverſis motibus exiguorum filamentorum in nervis, aut à diverſis ſpirituum agitationibus. Conſiderandum ſecundo, quod perceptio cuivis motui glandulæ juncta (quæ ſemper eſt, prout diximus, omnium aptiſſima, quam ex occaſione iſtiuſmodi motus habere poteſt) diſponit ſemper Mentem ad cupiendum rem eandem, ad quam motus iſti rei junctus diſponit etiam corpus noſtrum. Conſiderandum tertio, quod poſteaquam iſta inclinatio atque perceptio Mentis fuerint ita junctæ alicui motui glandulæ, ille vel quamcunque ob cauſam non poteſt amplius reproduci denuo quin eadem perceptio atque inclinatio revertatur. Reverti autem hæc quoque non amplius poteſt in Mente, quin idem motus glandulæ revertatur, & ſpiritus rurſus incipiant fluere ad eundem modum, quamvis objectum iſtius inclinationis in voluntate ſit naturæ plane alterius quam primum cui ſuam debet originem. Mille hanc veritatem confirmant experimenta, tam paſſim obvia, & nota, ut his diutius immorari neceſſe non ſit. Hæc tamen unio non eſt indiſſolubilis, ſed dirumpitur revera quandoque induſtria aut longo uſu contrario. Conſidera quoque, primum amoris objectum quod in matris utero habere potuimus, alimentum fuiſſe novum, quod cordi acceſſit, quando fuit præcedente aptius ad conſervandum calo-

calorem atque ſuſtentandum in bona corpus noſtrum conſtitutione. Tunc enim anima ſua ſponte ſe conjunxit huic alimento, atque ei ſpiritus, quos in ſua habuit poteſtate, omnes obviam miſit ad maturandum ipſius adventum; & quando in cor ingreſſum eſt, concuſſit ibi minuſcula nervi ejus filamenta tali quodam modo, qui monuit animam de ipſius adventu, eamque confirmavit in cogitatione, quam de amando ipſum jam habebat. Quare quando hoc etiam tempore in cor alimentum ingreditur, quo poſſit ejus conſervari aut reſtaurari calor, ſuſtentari bona corporis conſtitutio, atque concuti ipſius nervi ad eundem modum, anima ſe ſentit ferri ad amorem per cogitationem confuſam, quæ eſt juncta ideæ quam nervorum motus tunc temporis excitat in glandula, & facit ut mittat glandula ſpiritus ad iſta loca, à quibus alimentum ipſi accedere poteſt. Unde contingit, ut alimento abundantius in cor ingreſſo, anima ſe eodem temporis momento ſentiat proclivem ad bonitatem atque liberalitatem, quæ ſunt habitus amorem comitantes. Nam perdifficile eſt eſſe avarum ejus cujus copiam ſuppetere creditur. Eodem plane modo quando anima percipiet, ſuum corpus eſſe bene diſpoſitum ad invadendum aut reſiſtendum, ſe ſentiet ferri ad audaciam atque confidentiam, quia, uti diximus, cogitationes junctæ motui glandulæ impellunt ipſam ad conſentiendum motibus, ad quos tunc ipſius corpus eſt diſpoſitum. Atque illa non poteſt non eſſe conſtans, cum ipſius ſedes, quæ eſt glandula, inconſtans non eſt. Prius eveniet, ſi quando partes ſpiritus erunt fortiores craſſioreſque ſolito, & cor illos abundanter ſubminiſtrabit; poſterius vero, quando illæ erunt æquales figura, craſſitudine, vi ac motu: Atque ita etiam de reliquis affectibus habitibuſque; quos facile intelligere eſt, ſi conferantur cum iis, quæ jam diximus.

Quando ſuccus ciborum qui è ventriculo in venas tranſit miſcetur cum ſanguine, ſemper illi aliquas ex ſuis qualitatibus communicat, ac inter alia eum craſſiorem plerumque reddit, cum primum permiſcetur illi. Adeo ut tunc temporis particulæ ſanguinis quas cor ad cerebrum mittit, ad ſpirituum animalium compoſitionem [a] ſoleant eſſe minus agitatæ, minus fortes, & minus copioſæ, ideoque corpus hujus machinæ tam leve & alacre non facere, quam quidem eſt, poſtquam coctio aliquanto tempore jam abſoluta fuerit, idemque ille ſanguis ſæpius tranſeundo per cor factus ſubtilior ſit. LVII. Succum alimentorum ſanguinem ordinario craſſiorem reddere.

[a] *Soleant eſſe minus agitatæ, minus fortes & minus copioſæ*] Hoc in initio verum eſt, dum primæ hujus materiæ fermentationes in corde fiunt; unde etiam tunc temporis nos ſentimus ad ſomnum proclives: verum quando iſte ſuccus illac ſæpius tranſiit ut concoquatur, eſt multo magis idoneus ad producendos ſpiritus fortes ac abundantes, quam qui ibi ſemel tantum fuit accenſus. Quare experimur, nos tunc temporis eſſe longe agiliores atque alacriores.

LVIII. Aër in reſpiratione ſpiritus magis vividos & mobiles reddit.

Aër cum in reſpiratione etiam miſceatur aliquo modo cum ſanguine, priuſquam ſiniſtrum cordis ventriculum ingreditur, in cauſa eſt ut ibi vehementius effervеſcat; ac ſpiritus producit magis vividos & agitatos ſicca quam humida tempeſtate: quemadmodum experimur eo tempore omnem flammam magis flagrantem eſſe.

LIX. Iecur bene diſpoſitum ſpiritus reddere copioſiores & æqualius agitatos,

[a] Cum hepar bene diſpoſitum eſt, & bene conficit ſanguinem, qui ingredi debet in cor, ſpiritus orti ex hoc ſanguine, hinc tanto magis copioſi & magis æqualiter agitati ſunt, & [b] ſi hepar premi contingat à nervis ſuis, ſubtiliores ſanguinis particulæ quas continet, ſtatim verſus cor adſcendentes, [c] etiam magis copioſos & magis vividos quam alias fieri ſolet, ſed non ita æqualiter agitatos ſpiritus producent.

[a] *Cum hepar bene diſpoſitum eſt, & bene conficit ſanguinem*] Autor loquitur hic congruenter antiquæ opinioni, quum probabile ſit, ipſum nondum illam, quam poſtea adeptus eſt, tunc temporis habuiſſe cognitionem novarum obſervationum in lucem emiſſarum à D. Pequet & quibuſdam aliis. Verum hoc tempore, quum non amplius ſit locus dubitandi, quin præcipue in corde Chylus mutetur in ſanguinem, & quum negari nequeat, jecur eſſe impar illi generando, quoniam in pulli generatione longe ante apparet ſanguis cum corde quam vel minimum hepatis veſtigium appareat; hic locus eſt ſimpliciter intelligendus de reſiduo ſanguinis in jecore aſſervati, qui ſemper ad cor æqualiter fluens (quamvis tardius quam alius venæ cavæ ſanguis) mire confert ad æqualem ſpirituum generationem procurandam, eamque reddendam abundantiorem, quam foret, ſi alius non adeſſet ſanguis qui jam aliquoties pertranſiſſet cor, ad continuo in illud ingrediendum; quandoquidem permultæ partium ipſius ſubtiliorum, quæ generandis ſpiritibus ſunt maxime idoneæ, tranſpirant per arterias ad eum modum, quem deſcripſimus.

[b] *Si hepar premi contingat à ſuis nervis*] Non à ſolo Domino Des-Cartes ſtatuitur, quod à cerebro nervi procedant ad cor, pulmonem, veſiculam fellis, lienem, ventriculum, hepar atque renes &c. ſed de hoc Anatomici etiam cum ipſo conſentiunt, teſte Bartolino in Anatomia Reformata ubi agit de nervis Sextæ Conjugationis, pag. 460. Atque eſt hic cumprimis notandum, quod rami illorum nervorum, qui in muſculos non ingrediuntur, non tantum inſerviunt ad partes illas reddendum ſenſibiles, veluti ait Bartolinus cum cæteris univerſis, verum etiam ad illas concutiendas afficiendaſque motu quodam obſcuro. Neque enim fieri poteſt, ut ſpiritus, quos nervi illi eo detulerunt, fluentes juxta eorum fibras, ſibi non fecerint vias, receptacula & fortaſſe valvulas (appropinquantes illis de quibus meminimus) in partibus, in quas ſe inſinuant, quando ſunt carnoſæ atque molles; & ſi

hæ

hæ partes non ſatis ſunt carnoſæ & molles, ut motum ſenſibilem, qualis eſt in muſculis, habeant, negari tamen nequit, quod ſpiritus, cum juxta fibras fortius ſolito fluunt, non dilatent poros, ſive intervalla per quos fluunt, neque etiam ſibi vicinos coarctent; & quod non propellant aliquando humores ſibi occurrentes, aliquando vero ipſis tranſitum non præcludant, idque nunc magis, nunc minus, præſertim autem quando una eademque pars nervos ex duabus partibus diverſis accipit. Unde fit, ut modo aperiant egreſſum omnibus quos continet humoribus, modo illum claudant, modo ſaltem copiam exeundi faciant nonnullis eorum partibus.

c *Etiam magis copioſos, & magis vividos quam alias fieri ſolet, ſed non ita æqualiter agitatos ſpiritus producent*] Quippe quoniam iſtæ partes ſubtiliſſimæ ſanguinis tunc ab hepate provenientes non ſunt inter ſe æquales, dum aliæ earum referunt naturam ſpiritus vini, aliæ naturam ſalium volatilium, aliæ denique naturam oleorum ſubtilium penetrantiumque, & quoniam jecur non ſemper tantam illarum partium copiam ſuppeditare poteſt, quantam ſolet.

Si veſicula fellis facta ad purgandum ſanguinem ab iis partibus quæ præ omnibus aptæ ſunt ad efferveſcendum in corde, non faciat officium ſuum, vel, quia conſtringitur à nervo ſuo, materia quam continet in venas refluat, a ſpiritus hinc tanto magis vividi, atque etiam magis inæqualiter agitati erunt. LX. Bilem eos magis vividos & inæqualius agitatos reddere.

a *Spiritus hinc tanto magis vividi atque etiam magis inæqualiter agitati erunt*] Magis vividi erunt quoniam bilis particulæ eam, quæ in corde fit rarefactio, mire augent; atque deinceps, ſpiritus qui inde producti fuerint, fortiores erunt ad continuandum ſuum motum verſus eandem partem; ſed inæqualius agitabuntur, quum ipſorum velocitatem reliqui ſpiritus conſequi nequeant.

Si lien, qui ex adverſo factus eſt ad ſanguinem ab iis partibus purgandum, quæ ad efferveſcendum in corde minus aptæ ſunt, male ſit diſpoſitus, vel, quia à nervis ſuis aut corpore quocunque alio premitur, materia quam continet refluat in venas, ſpiritus hinc tanto minus copioſi erunt, & minus quidem a ſed etiam inæqualius agitati. LXI. Lienem eos reddere minus copioſos & minus agitatos.

a *Sed etiam inæqualius agitati*] Nam, generaliter loquendo, omnis materia quæ ſanguini miſcetur qui cor ingreditur, auget quidem aut diminuit ſpirituum numerum, prout iſta materia eſt illis producendis idonea; atque etiam auget diminuitve illorum agitationem, prout ſpiritus inde producti viribus plus minuſve pollent ad continuandam ſuam eundem verſus locum, agitationem; ſemper autem curſum ipſorum reddit inæqualiorem quando

do figura, magnitudo aut partium ejus motus aliquantulum differunt à figura, magnitudine & motu uſitato partibus ſanguinis; præcipue cum iſtius materiæ non copia magna admiſcetur, vel ſi id fiat per intervalla aut iteratis vicibus.

LXII. Exiguum cordis nervum adhuc majorem in ſpiritibus diverſitatem facere.

Denique quidquid efficere poteſt aliquam mutationem in ſanguine, id etiam ſpiritus mutare poteſt. Sed maxime omnium exiguus ille nervus qui in cor terminatur, vim habens dilatandi & conſtringendi, tam duos aditus per quos venarum ſanguis & aër è pulmone eo deſcendit, quam duos exitus per quos hic ſanguis exhalat & erumpit in arterias, mille differentias efficere poteſt in ſpirituum natura. Quemadmodum calor lampadum quarundam clauſarum quibus Chymici utuntur, diverſimode temperari poteſt, prout magis vel minus aperimus viam illam, tum qua oleum aut aliud flammæ pabulum ingredi, tum qua fumus egredi debet.

PARS QUINTA,

De ſtructura cerebri in hac machina; & quo pacto ibi ſpiritus diſtribuantur ad motus ſenſuſque ejus efficiendos.

LXIII. De Structura cerebri hujus machinæ.

SEcundo, poros cerebri quod attinet, hi non aliter concipi debent quam intervalla quæ inter filamenta alicujus texti reperiuntur. * Nam totum cerebrum revera aliud nihil eſt quam textura quædam compoſita certo & peculiari quodam modo, quam hic explicare conabor. Concipe ejus ſuperficiem A A quæ ventriculos E E reſpicit, inſtar Plexus aut reticuli ſatis denſi & compacti, cujus ſingulæ maculæ ſint totidem tubuli per quos ingredi poſſunt animales ſpiritus, & qui ſemper reſpicientes glandulam H, unde profluunt hi ſpiritus, convertere ſe facile huc & illuc poſſunt ad diverſa hujus glandulæ puncta, uti eos aliter in figura 48 quam 49 converſos videmus. Et cogitandum eſt, à ſin-

à ſingulis partibus hujus plexus plurima valde tenuia filamenta procedere, quorum una aliis plerumque longiora



Hæc & ſequens figura eidem rei explicandæ inſerviunt.

ſunt; & poſtquam hæc filamenta in toto ſpatio B ſibi invicem diverſimode implexa ſunt, longiora deſcendere verſus D, unde per omnes partes diſtribuuntur ac nervorum medullam conſtituunt. Cogitandum præterea, præcipuas qualitates

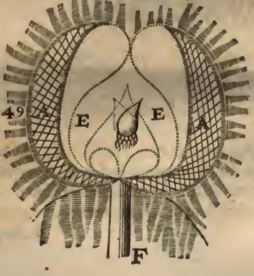
 litates



G.

FIG.M.

Hæc figura inferius appellabitur Fig.M.



litates horum filamentorum in eo eſſe poſitas, quod ſola vi ſpirituum ea tangentium, haud difficulter quomodolibet inflecti poſſint, & fere ac ſi è plumbo vel cera conſtarent, tamdiu retinere poſtremos quos receperint flexus, donec contrarii imprimantur. Cogitandum denique, poros de quibus hic

hic ſermo nobis eſt, aliud nihil eſſe quam intervalla quæ inter hæc filamenta reperiuntur, & quæ ab ingredientium ſpirituum vi diverſimode dilatari & conſtringi poſſunt, prout major vel minor ea vis eſt, ipſique ſpiritus magis aut minus ſunt copioſi; & breviora ex his filamentis ſe recipere in ſpatium C C ubi ſingula in aliquam vaſorum quæ ibi ſunt extremitatem terminantur, & ex iis capiunt nutrimentum ſuum.

[a] *Nam totum cerebrum revera aliud nihil eſt quam textura quadam compoſita certo & peculiari quodam modo quem hic explicare conabor*] Nullum, prout mea fert ſententia, tam pulchrum atque tam egregium inventum inter omnia Autoris noſtri ſcripta comperias quam ipſius deſcriptionem de Cerebri Fabrica; quippe quam ſane tam exacte atque perſpicue explicavit, ut fere non poſſimus non perſuaderi, rem ita ſe habere, quemadmodum refert, uſque adeo ut quamvis per ſe ſit intellectu ſatis difficilis, & viſus maximam eorum quæ profert partem non detegat; veruntamen dummodo ſe quis parumper præbuerit attentum, volueritque oculis figuras meas utcumque contemplari, ſpero eam cuilibet intellectum iri. Verum enimvero cum momentum in eo ſitum ſit maximum atque totius hujus operis difficillimum, ex re noſtra fore arbitror, eam adhuc magis dilucidare, nominando non tantum ſuo quaſque partes nomine, quas Autor noſter non niſi ſolis deſignavit literis, ſed ipſius etiam deſcriptionem ad limam revocando eamque reddendo exactiorem: id quod faciam, ſpectando primo rem in ſeipſa, ita ut textui me non adſtringam, & deinceps deſcendam ad explicanda illa nominatim loca, quæ videbuntur quadantenus obſcura. Sub quæ procul dubio non abs re foret, veritatem eſſe hypotheſin noſtram demonſtrare, atque oſtendere, quomodo omnino iſta pars talis ſit producta, qualis à nobis deſcribitur; ſed non auſim ex toto aggredi horum duorum probationem, hæ quippe notæ jam excreſcunt nimio longiores: quapropter contentus ero, ſi duntaxat obiter de illis nonnihil dixero, ubi occaſio ſe offeret: atque ſi huic meo Operi fortuna adeo faverit, ut non diſpliceat, ſed deſiderium reliquorum, quæ hic ſupprimo, pariat, nullus gravabor illud explere. Notandum igitur primo, quod cerebrum ſit congeries filamentorum tenuium, perquam mollium, flexibilium atque ſubtilium, quæ uno extremo terminantur in ejus ventriculis & altero adhæreſcunt alicui parti, ſive intra ſive extra cranium. Notandum ſecundo, quod ipſius ventriculi (quamvis in quatuor ab Anatomicis diſtincti) non ſint tamen vel ex ipſorum judicio niſi unica quædam atque continua cavitas: & proinde quando loquimur de ventriculis, id intelligendum erit de omnibus iſtius cavitatis partibus. Notandum tertio, quod quemadmodum cæteræ cavitates omnes ſive ſenſibiles, ſive inſenſibiles formantur per tranſitum aut longam moram materiæ cujuſdam fluidæ liquidæque, quæ inde expulit alia corpora craſſiora, aut quæ ſat virium habuit ad impediendum, ne eo accederent: Ita etiam iſthæc præcipue producta fuit impetu ac violentia ſpirituum è glandula egreſſorum, quibus ſatis virium ſuppetebat, ut præter ſe ſolos in toto illo ſpacio aliquem nulli corpori alii locum concederent, ſaltem cum animal eſt ſanum. Notandum quarto, quod ſuperficies ſuprema, infima & lateralis hujus cavitatis, quæ videtur eſſe adeo unita ac polita, nihil aliud eſt quam

quam terminatio cerebri atque generaliter nervorum omnium, quorum extremitates tanquam totidem minuſcula puncta in formam Tabulæ latruncularię diſpoſita, aut modo quodam proxime ad illius ſimilitudinem accedente, formant cum intervallis quæ circa eas ſunt, ſpeciem Texturæ aut Plexus; ſed cave hoc Texturæ genus concipias veluti telam vulgarem (quantumvis Autor noſter utatur hac comparatione; omnis enim, ut notiſſimum, ſimilitudo claudicat) cujus maculæ ſive foramina forent facta per fila diverſimode decuſſata, licet illam ita repræſentaverimus in noſtris figuris, cum alio modo fieri non poterat; ſed quemadmodum jam diximus, eſt ad inſtar ſuperficiei noſtrarum virgularum, aut muſculi obliqui ſecti, niſi quod intervalla quæ ſunt inter fibras cerebri animalis vivi, non ſunt concipienda eſſe tam anguſta quam conſpiciuntur illa, quæ ſunt inter fibras muſculi animalis alicujus mortui. Notandum quinto, quod iſthæc intervalla ac pori producti fuerint per fluxum egreſſumque ſpirituum extra hanc cavitatem, qui ſine intermiſſione circa filamenta iſta fluentes fuerunt obſtaculo quominus conjungerentur atque implicarentur perinde ut fibræ membranarum hujus Machinæ. Quapropter ſemper reſpiciunt &, quoad ejus fieri poteſt, converſi ſunt ad eam glandulæ partem, unde ſpiritus abundantius procedunt & pori eos melius recipere poſſunt. Quippe ſpirituum actio, qua filamenta iſta tenentur ſeparata, ipſis ſitum alium concedere nequit. Unde fit ut, prout glandula attollitur vel deprimitur, procedit vel retrocedit, inclinatur dextrorſum vel ſiniſtrorſum, inflectitur etiam, vel erecta manet cuſpide in altum ſublata, mutentur quoque iſtæ maculæ ſive foramina in ſuo ad illam adſpectu atque reſpectu. Notandum ſexto, quod in cerebro ex illis intervallis, quæ inter fibras ſunt, alia ab aliis neutiquam ſeparantur per iſtum proceſſum piæ matris, qui poſtea illa dividit in chordis nervorum, atque ex iis conſtituit diverſos tubos ſeu canales, de quibus locuti fuimus. Quinetiam comperimus, quod pia mater, quæ immediate tegit cerebri ſubſtantiam, & immiſcetur omnibus ſuperficiei exterioris plicaturis, & deſcendere videtur in ipſius ventriculos uſque, nihilominus tamen nunquam ex toto circulum conficiat, ad ullam partem fibrarum ipſius involvendam. Atque hoc eſt, quod ſtatuunt quidam Anatomici, quando dicunt nervos non egredi neque ex cerebro neque ex cerebello, ſed omnes procedere ex medulla ſpinæ, quoniam filamenta, ex quibus cerebrum conſtat, non incipiunt congregari in chordas alicubi niſi ubi incipiunt egredi è cranio. Notandum ſeptimo, quod filamenta, quæ in hac cavitate terminantur, atque inde diſperguntur diſtribuunturque quaquaverſum propemodum, non omnia in nervos deſcendant, ſed tantum illorum pars, & quod reliqua remaneant in cranio, ubi alia aliis mixta componunt craſſitudinem medullæ cerebri. Notandum octavo, quod ſpirituum actio filamenta iſta omnia (quamdiu in ea cerebri parte ſunt, quæ dicitur corpus calloſum, atque eſt locus proximus ſuperficiei interiori ejus cavitatis) reddit omnino recta aut propemodum recta, ſed quod paulatim ſupra iſtum locum (ubi cerebri ſubſtantia incipit eſſe coloris paulo magis leucophæi) actione iſta lentius procedente, miſceantur atque contorqueantur diverſimode, quemadmodum vel ipſe viſus demonſtrat, ſed nunquam uſque adeo ut multum nodentur aut decuſſentur, cum id continuus ſpirituum curſus impediat. Animadvertendum nono, quod quemadmodum præcipue filamenta in nervos deſcendentia, quæ in cauſa ſunt, ut res extra cranium exiſtentes percipiamus, ita filamenta inde non egredientia partes ab eo contentas reddunt tam ſenſibiles; Attamen quod cerebrum in ſeipſo inſenſibile ſit; quandoquidem (prout

(prout diximus in Tractatu de Mente Humana) impreſſiones, quas motus nervorum noſtrorum efficit in glandula, neutiquam ſunt unitæ cum perceptiones, quæ illas nobis repræſentare poſſet tanquam in glandula aut in parte quadam media nervi; ſed tanquam in parte, in qua ipſius extremitas terminatur, quamvis forſitan iſthæc extremitas non ſit, ſed alia pars quædam media quæ ab objecto afficitur. Quocirca quando quædam accidit alteratio filamentis cerebri in interiori ſuæ ſubſtantiæ, illa non poteſt percipi tanquam in ipſo cerebro, ſed referenda eſt ad quandam partem aliam, ſive propinquam, ſive remotam, pro ratione loci, ubi iſta filamenta terminantur. Cogitandum adhuc, quod præcipue ſunt fibræ è cranio non egredientes, à quibus impreſſiones Memoriæ conſervari poſſunt. Notandum quoque eſt, quod iſta filamenta non ſunt lævia ac polita, ſed quod minutæ iſtæ particulæ, ex quibus conflatæ ſunt, præditæ ſunt ramuſculis, qui inſtar muſculorum pilorum ſuper corpus filamenti eriguntur, & quod curſus ſpirituum quidem ſemper inclinat aliquantulum deorſum iſtos parvos pilos, at non ita tamen, quin puſillum removeantur, neque conjungantur neu miſceantur pilis aliarum fibrarum vicinarum, præſertim quando iſtæ fibræ ſunt ex illis, quas objecta non concutiunt frequenter. Verumtamen concipiendum eſt, quod iſthæc unio ſit debilis ac levis, eo quod ſpirituum actio prohibeat, quominus fortiter colligentur, & quod iſthæc minuſcula filamenta ipſorumque pili incomparabiliter flexibiliora ſunt plumbo aut cera, uſque adeo ut ferme nihil reſiſtant curſui ſpirituum, à quibus mille modis differentibus vertuntur atque flectuntur. Porro conſtitutionem omnium cerebri fibrarum, dum etiamnum ſunt in cranio, melius ob oculos ponere non poſſum, quam quod ea, antequam actio objectorum ſeu curſus ſpirituum peculiaris ibi formaverit ullam impreſſionem in uno magis loco quam in alio, quodammodo ſimilis ſit arboribus cujuſdam ſylvæ denſæ, quarum rami omnes, licet ſibi invicem implicantur, nihilominus tamen tendunt cœlum verſus. Atque hæc eſt diſpoſitio iſtorum filamentorum cerebri naturalis, in qua, ut verum fatear, illud unquam omni ex parte reperiri non puto. Ut porro eodem modo naturam commutationis, quæ ibi contingere poteſt, concipiamus, non niſi illa duntaxat eſt repræſentanda, quam in ſylva, de qua jamjam meminimus, poſſet producere curſus cujuſdam fluminis, quod recens flueret inter ipſius arbores, aut etiam illa, quam eidem poſſet inferre inceſſus venatoris vel cujuſdam feræ, aut ſecuris frondatoris, qui dimovendo, flectendo atque cædendo nonnullos ejus ramos, illoſque vario ordine collocando, eſſet in cauſa, ut aliam acciperent figuram ac ſitum, quam quæ iis eſt naturalis. Atque deinceps concipiendum, quod actio objectorum, veſtigia memoriæ, curſus ſpirituum, atque vis animæ, poſſint ferme conſimilem inferre mutationem conſtitutioni iſtarum fibrarum naturali, atque ibi formare, ubi antea non erant, veſtigia, & vias, quinimo ibidem delineare quodammodo exemplar Idearum quæ in glandula formantur. Ut autem adhuc melius intelligatur, quicquid in cerebro alicujus animalis reperitur, erunt præterea obſervanda ſequentia. Primum eſt, quod quando animal eſt ſanum, ipſius ventriculi cerebri ſemper ex toto ſcatent ſpiritibus, qui in eos perpetuo diffunduntur per poros glandulæ, in quam illos nonnulli minutiſſimorum ramorum arteriarum plexus Choroidis indeſinenter effundunt; Et quod hi ſpiritus ſine intermiſſione egrediuntur ex iſta cavitate per maculas & foramina dicti plexus, atque intervalla quæ ſunt inter fibras eo pertingentes. Alterum eſt, quod ſpatium horum ventriculorum & intervallorum, cum non fuerint formata neque conſervata niſi vi atque copia

iſtorum ſpirituum, non ſit ſemper æquale, ſed nunc majus nunc minus, pro ſpirituum quantitate ac vi. Atque cum hæc ſuperficies ac filamenta inde egredientia ſint alias magis, alias minus tenſa (nempe quando ob quamcunque cauſam vis aut copia ſpirituum imminuitur, & quando non amplius habent ſat agitationis atque fortitudinis ad conſervandum magnitudinem atque amplitudinem iſti ab ipſis cavitati datam, & ad conſervandam pororum aperturam) iſta ſuperficies rugis contrahitur, ſpatium iſtud coarctatur, & filamentorum alia ſuper alia ſubſidunt, complicantur atque relaxantur. Tertium eſt, quod ſive iſta cavitas ſit magna ſive parva, (quando arteriæ plexus Choroidis profundunt ſpiritus æqualiter in glandulam, & non habent ullum in ſeipſis curſum, qui eam in partem unam aut alteram inclinet, & quando nihil ſupereſt in cerebro, à quo attrahi queant in locum peculiarem) ſpiritus diſperguntur æqualiter in omnia iſtarum fibrarum intervalla, & glandula propemodum in ventriculorum meditullio atque centro reſidet: ſed quamprimum cauſa aliqua mutat ſpirituum motum, eodem quoque tempore ſuum glandula ſitum mutat, uſque adeo ut illa, ſiquando motus augetur abſque ullo præter hunc actu alio, aliquantulum erigatur, ſin autem iſte imminuitur, eadem deprimatur; & ſi quid eam trahit ſiniſtrorſum vel dextrorſum, antrorſum vel retrorſum, ſurſum vel deorſum, confeſtim in eandem vergit partem eundemque capeſſit ſitum: haud ſecus atque navis in aqua fluctuans imitaretur ipſius agitationes, ſive eſſet ex toto ſoluta, ſive alligata vinculis aliquantulum laxatis, qualis eſt noſtra glandula. Quæ his tribus gaudet prærogativis, quod ſit unica, quod ſit omnino ſita in ventriculorum medio, & quod non niſi ipſa ſola inter omnes reliquas cerebri partes ſit ſuſpenſa & ſupponi poſſit eſſe mobilis. Quartum eſt, quod quando ſpiritus æqualiter ex ventriculis egrediuntur, ipſorum pori quoque æqualiter parent; ſed quamprimum ipſi intrant, aut ſaltem intrare conantur in poros unos potius quam in alios, tria contingunt. Primum eſt, quod iſti pori magis dilatantur, filamentis minuſculis ipſos ambientibus nonnihil ad latus compreſſis aut retrotractis ad loca, ubi ſpatium eſt aliquanto latius; & proinde pori etiam vicini pauxillum coarctantur, atque ſpiritibus non amplius permittunt egreſſum per intervalla, quæ inter ipſos ſunt, tam abundanter quam ſolent. Alterum eſt, quod curſus omnium in iſta cavitate exiſtentium minutorum corpuſculorum ſimul verſus illam vergit partem, & quantum poteſt, glandulam eo rapit, atque defert. Tertium denique eſt, quod ſpiritus in corpore glandulæ contenti etiam tendunt verſus iſtam aperturam, non quidem indiſcriminatim per quævis foramina in ejus ſuperficie hiaſcentia, ſed præcipue per illud vel illa quæ ſunt proxima & magis directe oppoſita iſti aperturæ, prout tunc temporis fuerit ſitus glandulæ. Quapropter ſpiritus ex iſtis meatibus ſeu poris egredientes, non modo debent fluere celerius illis, quos ipſa aliunde effundit, ſed eodem inſuper modo debent egredi, quo illi qui diſperguntur per maculas ſive foramina iſtius aperturæ in Plexu: atque adeo quamprimum fit apertura in plexu, figura ejus delineatur in glandula per formam, quam tunc ſpiritus ſibi induunt egredientes per foramina huic aperturæ maxime oppoſita. Porro his figuris, formis, ac modis, quibus ſpiritus egrediuntur ex glandula, & qui in cauſa ſunt, ut potius ex quibuſdam ſuperficiei ejus poris quam ex aliis affluant; quinetiam inflexionibus atque inclinationibus hujus glandulæ, cogitationes animæ immediate conjunctas eſſe credimus atque cenſemus. Quintum eſt quod cauſæ, quæ hoc modo efficere poſſunt ut nonnullæ plexus maculæ ſive foramina magis aperiantur quam

quam aliæ, in beſtiis revocari poſſint ad tres; Quarum prima eſt actio objecti externi aut interni in ſenſus, quæ movens nunm aut plura nervorum filamenta, in cauſa eſt, ut eodem tempore extremitas quæ in plexu terminatur, moveatur atque ita aperiat ſpatium quod circa ipſam eſt. Altera eſt Memoria, quæ, quando in quantum corporea eſt conſideratur, in nulla conſiſtit re alia niſi in facilitate, quæ in poris jam ita apertis remanet, ut rurſus aperiantur vel ſuapte ſponte, vel aliquantulum per ſpirituum actionem ſollicitati. Tertia oritur à ſpiritibus, cum ipſorum curſus vergit potius ad unum ventriculorum latus quam ad alterum. Id quod proficiſcitur vel ex modo, quo ab arteriis effunduntur in glandulam ipſos deferentem, ut potius fluant verſus foramina quædam quam verſus alia; vel ex eo quod egrediantur violentius atque copioſius ex nonnullis arteriarum ramis quam ex ipſorum vicinis; vel denique ex eo, quod quum ſint nonnunquam inæquales vi, craſſitudine ac figura, ipſornm alii aliis ſunt aptiores ad aperiendum locum ad quem tendunt, atque ita reliquos ad inſequendum ipſos determinant. Reperitur inſuper quædam cauſa in homine quarta, nempe facultas, quæ ejus animæ ineſt determinandi glandulæ motum, atque ita efficiendi, ut verſus hanc ipſam partem effundat omnes in ipſa contentos ſpiritus, illoſque quos ante ſe reperit, propellat potius verſus partem Plexus unam quam verſus aliam. Atque in hac facultate ſita eſt poteſtas, quam habemus movendi membra noſtra, imaginandi atque recordandi. Sextum, quod animadvertendum, eſt quod ſpiritus ex iſthac cavitate profluentes, continenter conantur recta penetrare, & reipſa quoque, quanto poſſunt impetu, penetrant in craſſam medullæ cerebri partem ſecundum proportionem virium, quibus pollent ad conſervandum priſtinam determinationem ſuam, quoadusque per partes ſibi obvias repulſi, verſus nervos deſcendant, inter fibras quæ ipſos avertunt. Septimum eſt, quod ita in craſſam cerebri partem penetrantes, ſpiritus imprimunt iſtis filamentis ipſorumque pilis ſeu ramis minuſculis formam curſus ſui: eodem plane modo, quo viator in ſylvam penetraturus quandam denſiſſimam, flexu tamen admodum facilem, eidem inter pertranſeundum imprimeret ſui corporis formam, quæ quidem prima vice foret admodum levis ac rudis minimeque durabilis, ſed tractu temporis (dummodo iſte viator ſuum eodem modo illac tranſitum frequens continuaret) magis magiſque perficeretur, atque in cauſa eſſet, ut arborum rami priorem conſervantes ſenſim flexuram primitus ipſis datam non amplius adeo obſiſterent ejus tranſitui: ſimili modo ſpiritus per aperturam quorundam pororum plexus egredientes, imprimunt filamentis atque ramis curſui ipſorum obſiſtentibus figuram egreſſus ſui, eoſque inflectunt dimoventque varie ſecundum motus ſui formam, prima quidem vice leviter, ſed deinceps magis magiſque perfecte, prout motus ille frequenter fuerit iteratus. Loco denique poſtremo obſervandum, quod quemadmodum iſte viator per ſylvæ aperturam ingrediens poteſt tendere vel dextrorſum, vel ſiniſtrorſum, vel antrorſum, ſed ſi quam offenderit viam, tritam, calcatamque, id in cauſa eſſe poterit ut aliquantulum deflectat, quamvis ab initio ea non fuerit ipſius intentio: Ita etiam ſpiritus ingredientes in nonnullas Plexus maculas, poterunt tendere ad partem alterutram, vel recta, juxta motus ſui determinationem; ſed ſi inter intrandum offenderint ad unum latus viam magis tritam quam ad alterum, iſta ipſis occurrens difficultas moliendi iter novum atque facilitas proſequendi jam tritum, ipſos poterit divertere atque efficere, ut priorem relinquant proclivitatem. Cæterum quemadmodum iſte viator ſecum perpendens, quod

illa via, quantumvis facilior, non tamen ſit iſta, quam inire neceſſe habet, ſi metam ſibi propoſitam contingere velit, poteſt tractu temporis ſibi viam pandere novam, quæ priore quam calcare deſierit, magis trita evadet: Ita quoque ſi voluntas noſtra aut cauſa quædam alia diu conſervat ſpiritus in ſua prima determinatione, id ipſis poteſt eſſe cauſa aperiendi ſibi tandem aliquando viam recentem, quantumvis alteram magis tritam offendant, præſertim ſi non intervenerit quicquam, quod aliquoties eos propellat ad hanc poſteriorem, quæ paulatim delebitur, at non ita tamen, quin ſemper denuo poſſit facilius aperiri quam ſi aperta nunquam fuiſſet, quando occaſio quædam ſpiritus in priſtinam viam reducet. Atque hæc eſt cerebri ſtructura, quam conatus ſum, quam optime potui, explicare, & auſim ſperare, eos qui eandem recte comprehenderint non tantum nullam amplius in toto Textu, qui nihil aliud tractat, ſed etiam in omnibus quæſtionibus, quæ ſuper hac materia formari poterunt, nec non in difficultatibus omnibus quæ objici poterunt, reſolvendis, difficultatem reperturos. Quarum neſcio ullam ponderis majoris illa quæ affertur à Bartolino in ſua Anatomia Reformata, pag. 320. ubi ait: *Carteſiani cerebrum ex mollibus & plicabilibus fibrillis ſe mutuo cum pororum interſtitiis contingentibus contexunt, per quas imprimantur in cerebro imagines rerum objectarum; egregie quidem ſenſus rationem hoc pacto explicant, ſi vera eſſet hypotheſis; ſed tales fibrillæ in ſubſtantia cerebri molli non obſervantur, niſi principium ſpinalis medullæ ſumamus, ex quo nervorum funiculi oriuntur.* Et paulo inferius, pag. 333. *Poros multos in ventriculis addit Regius, in fibrillas ſubſtantia cerebri ſpectantes in quibus ſpiritus animalis generetur, ſed iſti, una cum fibrillis, oculos Anatomicorum fugiunt.* Nos ſane multum Bartolino ejuſque in loquendo libertati debemus, quippe qui ingenue fatetur, hypotheſin noſtram accurate explicare functiones ſenſuum; & quidem felices ſumus, quod laudatus Autor doctiſſimus experientiſſimuſque ne minimam quidem objectionem potuerit reperire qua hypotheſin noſtram falſitatis argueret atque convinceret. Nam pro objectione haberi nequit, ſi quis dixerit, Ibi neque illas cerni fibras neque illos poros, niſi ſimul hinc quoque concluſum voluerit, quod quicquid Anatomici in corpore humano oculis detegere nequeunt, ibi etiam non ſit; quod ſane procul dubio nolet fateri. Hoc enim ſi eſſet, neganda quoque foret exiſtentia ſpirituum animalium, atque omnium pororum inſenſibilium, quam tamen exiſtentiam quilibet agnoſcit in diverſis corporis locis. Duæ dantur viæ exiſtentiam rerum detegendi, quarum una eſt Senſus, altera Ratio. Libere quidem concedimus, ſenſus teſtimonium hic nobis deficere, ſed ratio tantopere pro nobis militat, ut non tantum oſtendat, rem eſſe maxime veriſimilem, quemadmodum ipſimet Adverſarii noſtri nobis conſentiunt, (quippe qui ſi eam crederent eſſe impoſſibilem eam nullatenus dicere poſſent eſſe egregium modum explicandi operationes ſenſuum) verum etiam veram eſſe, atque impoſſibile, rem aliter ſe habere: quoniam cum ſpecies quæ nobis objecta reddunt ſenſibilia, nihil aliud ſint quam modus quo ipſa noſtros attingunt nervos, aut per ſeipſa aut per interventum corporum inter ipſa atque nos interjacentium, cumque iſte contactus nequeat eſſe ſenſibilis, niſi quandam nervis noſtris inferat mutationem, & cum nulla detur, quam tam clare concipiamus quam motum localem, neque etiam quam poſſimus ſine ipſo intelligere, conſequitur, quod proprie loquendo nihil niſi iſte motus impreſſionem in ſenſus noſtros faciat. At cum iſthæc impreſſio non percipiatur, neque ullum in nobis ſenſum excitet, niſi delata uſq; ad cerebrum fuerit, & cum hoc fieri nequeat niſi mediante quodam corpore inde deſcendente ibidemque deſti-

deſinente, atque cum hoc etiam corpus neceſſario in multa diviſum eſſe filamenta debeat, quæ poſſunt diverſas objectorum impreſſiones tranſmittere ad cerebrnm uſque, diverſoſque quos experimur ſenſus, in nobis excitare; & cum circa iſta filamenta quoque quædam fluere debeat materia, qua ipſa dividantur prohibeanturque, quominus coaleſcant, ab illa parte, ubi terminantur, uſque ad egreſſum ventriculorum cerebri, quo deferre iſtius motus impreſſionem debent; neceſſe eſt, ut eo ſentiamus modo quo ſentimus, cerebrum & nervos ex fibris & poris eſſe compoſitos tali ratione qualem jamjam deſcripſimus. Perſpicuum mihi quoque videtur eſſe, fibris, ex quibus ſenſibiliter cernuntur conſtare nervi, non poſſe primam aſſignari originem aliam niſi ſuperficiem ventriculorum cerebri interiorem. Quamvis enim, ut perhibent Anatomici, verum ſit, nervos naſci ex ſpinæ cerebellique medulla, id nihil aliud ſibi vult niſi quod ipſorum fibræ non altius incipiant quam in illis locis coaleſcere in funiculos ſenſibiles; verum de ipſorum fibris dici nequit, ipſas quoque ab iſtis partibus ſuam primam ducere originem, cum manifeſto conſtet, ſpinæ cerebellique medullam non habere aliam niſi ventriculorum ſuorum ſuperficiem ſuperficiei externæ oppoſitam. Atque ſi neceſſe fuit, nervos eſſe diviſos in permultas fibrillas ad deferendas objectorum impreſſiones uſque ad nervi originem; nonne ad minimum etiam æque neceſſarium eſt, ut iſtæ fibræ exporrigantur uſque ad cerebri ventriculos ad deferendum eo impreſſionem eandem, cum nos ipſam, antequam eo pervenerit, percipere nequeamus. Poteſt etiam alia contra hanc doctrinam moveri objectio, videlicet quod ſæpius aqua reperiatur in iſta cavitate, unde nonnulli colligere præſumunt, illam eſſe deſtinatam ad recipiendum quidem pituitam, ſpiritus autem animales non item. Quibus reſpondeo, iſtam aquam non reperiri niſi in ventriculis eorum quorum cerebrum non eſt ſanum; quin etiam poros plexus eſſe adeo exiles, ut communiter tranſitum nulli dare liquori poſſint, cujus partes non tam ſubtiles ſunt quam partes ſpirituum; qui, cum ſemper fortiores ſint, non poſſunt, etiamſi in ventriculis iſtis aqua ſit, non delineare Ideam impreſſionis objectorum in glandula, ſi quando patuerint nonnullæ plexus maculæ, idque fere tanta cum facilitate atque perfectione ac ſi nihil illius ineſſet: quoniam iſthæc aqua, dum animal vivit, in cavitate illa haud ſecus ineſſe poteſt quam in forma vaporis qui non magis obſiſtit actioni egreſſuique ſpirituum quam ſcapi acinique uvarum actioni muſti ex lacu egredi conantis, prout Autor noſter loquitur ſub initium ſuæ Dioptrices. De cætero tametſi credo, quod pituitæ partes, ſive formam aquæ ſive vaporis habeant, ſint ut plurimum nimis craſſæ, ut per medios plexus poros tranſire queant, nullus tamen inficias iverim, quin nonnunquam adeo dilatentur, ut nonnullæ ex ipſis adeo ſubtiles ſint quæ illac tranſire valeant, & ad nervorum originem uſque penetrantes, gignant paralyſin aliumve quendam morbum. Tranſirem jam ad Textus explicationem, ſed cum perplurima Autor noſter proferat de glandula, quam ego repræſentavi notabiliter majorem quam naturaliter eſt, quamque ita Anatomici in ſuis figuris repræſentare non ſolent; non abs re fore arbitror, pauca de ea dicere, ut nihil remoræ deinceps cuiquam injiciatur, atque exponere rationes, ob quas Dn. Des-Cartes ejuſque ſequaces exiſtiment, hanc glandulam eſſe primariam animæ ſedem organumque ſenſus communis atque imaginationis. De hujus glandulæ figura, ſitu atque magnitudine hæc habet Bartolinus: *Ipſius namque deſcriptio tanto magis meretur fidem, quanto directius uſui, quem nos eidem adſcripſimus, ſe opponit.* Habetur autem p. 336. in ipſius Anatomia:

 Ad

Ad ortum foraminis, inquit, *quod à medio ventriculo in nobilem intrat, quadam glandula eſt appoſita, Pinealis dicta, à figura nuclei pini, Græcis κωνάριον vel σῶμα κωνοειδὲς, alii penem cerebri vocant, eſtque ſubſtantia durioris, coloris ſublutei; nonnunquam ſubobſcuri, & membrana tenui obducitur; magna in recens mactatis animalibus, in inveteràtis cadaveribus colliquata vix apparet, vel valde exilis eſt, ut & in hominibus, quorum calentia cerebra aperiri non poſſunt, unde annihilari ajunt, ſicut camphora aëri expoſita, partim reſolvi ſicut ſal ab humido. Glandulam hanc inter teſtes conſiſtentem nerveus funiculus utrimque firmat, obſervante Sylvio. Qui etiam in hac pineali glandula non ſemel aliquot arenulas, quin & aliquando calculum exiguum, piſi quartam partem æquantem & ſubrotundum obſervavit.* Non abſque ratione igitur, glandulam iſthanc repræſentavi aliquanto majorem, quam Anatomici ſolent, non tantum ut Textum multo melius Lector percipiat, verum etiam quia multo major eſt in animali vivente, cujuſmodi eam figura mea repræſentat, quam in capite animalis mortui; quandoquidem vel ipſe Bartolinus annotat, illam apparere permagnam in cadaveribus, quotieſcunque ocyus aperiuntur, dum cavitas iſta adhuc calet tota. Quanquam autem ego illam repræſento aliquanto turgidiorem quam ipſius fert natura, duo tamen hic notari volo. Primum eſt, quod quamvis etiam ipſa eſſet minor, quam poſt mortem noſtris eadem oculis ſubjicitur, tamen non foret minus idonea recipiendis ſenſuum impreſſionibus. Qualiſcunque namque parvitatis ſit, plura tamen puncta, atque foramina habebit, quam nos recipimus diverſas eodem tempore impreſſiones. E contrario, ſi fuerit parva, erit magis idonea iis recipiendis, & ut per eas commoveatur, atque animæ præbeàt conſequenter occaſionem eas percipiendi. Alterum eſt, quod illa ſit modo major, modo minor pro ratione ſpirituum eam implentium. In quo admittendo nihil eſt quod adverſarii noſtri, camphoræ ac ſali illam comparantes, ſe præbeant difficiles. Præ omnibus animadvertendum, illam reliquo cerebro annexam non eſſe niſi per illa duo filamenta nervoſa quæ Sylvius obſervavit, idque perquam remiſſe, & reliquum ipſius corpus eſſe quaſi involutum atque circumveſtitum arteriis plexus Choroidis minuſculis, atque ita ſuſpenſum, ut facillime in alterutram deferri partem queat, prout ſpiritus ex nonnullis plexus iſtius arteriis egredientes, fortius aut abundantius quam ex quibuſdam aliis, illam impellunt, aut etiam prout fuerit attracta & abrepta verſus aliquos plexus poros, qui aliquanto magis aperiuntur, quam ipſorum vicini. Plexus Choroides eſt quædam productio illius partis arteriæ Caroditis, quæ in ventriculos penetrat, ibidemque in quamplurimos dividitur ramos, quorum una pars noſtrum conſtruit plexum, altera vero hac atque illac diffunditur juxta ventriculorum parietes. Id quod vel ipſe confirmat Bartolinus, paulo ſuperius in pagina à nobis allegata: *Exiguum Caroditis arteria ramulum, partem cerebri inferiorem, ubi lateralis ventriculus terminatur, penetrantem, accipit Choroides plexus vere glandulóſus, qui deſinit circa pinealem glandulam, ubi per inferiorem glandulæ ſuperficiem hinc & inde de ſe ramulum ſparſit.* Adeo ut concipiendum ſit, in animali vivente fundum ventriculorum cerebri eſſe quaſi aulæi inſtar inſtratum multis arteriolis minutis, quarum ſubtiliſſimæ quæque ad glandulam tendunt, quæ tamen obſtaculo non ſunt motui ſpirituum inde egredientium, neque confundunt Ideas ſuper illam delineandas. Quemadmodum enim videmus, quod poſt mortem hoc aulæi genus in unam conglobetur maſſam, exiſtimandum eſt, illud, dum in vita eſt animal, eſſe adeo tenellum, ut nul-

latenus

latenus iſtorum corpuſculorum curſui reſiſtat. Et quamvis ſupra dixerimus, iſtos ventriculos à ſpiritibus eſſe formatos, propulſando illinc omne corpus aliud præterquam ſe; concipere tamen difficile non erit, illos non potuiſſe impedire generationem iſtius tenellæ Membranæ quæ à fornice deſcendit verſus ventriculorum baſin atque ambas illas cavitates primas à ſe invicem ſeparat, neque etiam generationem glandulæ noſtræ parvæ; quippe quum modus curſus eorum ipſos præcipue dextrorſum ac ſiniſtrorſum propulerit, & à centro cerebri recedere coëgerit, ubi ab arteriis effunduntur, & glandulæ locus eſt, ſemper ibidem ſpatium aliquod reliquerunt vacuum, in quo proinde non potuerunt alias impedire partes ipſis craſſiores, quominus intrarent ibidemque manerent: Contra vero ſi inter ipſos nonnullæ fuerint repertæ, non potuerunt eas inde non abigere atque impedire, ne egrediantur, idque eodem modo, quo Dn. Des-Cartes concipit, parvos globulos cœleſtes corpora gravia ſibi intermixta terram verſus propellere, quoniam majore atque ipſa polleant virtute inde recedendi. Poſthæc Bartolinus loco à nobis modo citato uſum, quem nos glandulæ iſti adſcribimus, in medium profert his verbis: *Carteſius, ejusque ſequaces, Meyſſonerius, Regius, Hogelandius, exiſtimant, glandulam hanc in medio ventriculorum in vigilia ſpiritibus perpetuo diſtentorum ſitam, 1. Omnium objectorum motus excipere. 2. Animam in hac ſola per hos motus ſenſilia externa, & omnes ideas, quæ à quinque ſenſibus proficiſcuntur, apprehendere tanquam in centro & diſcernere, atque deinde ejus ope ſpiritus ad varios nervos mittere, ſicut in ſpeculo ſphærico exili omnia eo ordine recipiuntur, quo vel in campo, vel in muſæo ſunt.* Et poſtmodum inquit idem: *Sed multa ſunt quæ ab opinione hac nova & ingenioſa me dimovent.* Antequam autem referamus ipſius objectiones, paululum præcognoſcamus, cuinam opinionem noſtram fundamento ſuperponamus, & quibus probemus argumentis, hanc glandulam eſſe ſedem animæ primariam atque organum imaginationis ſenſuſque communis. Suppono primum id quod in Tractatu de Spiritu probavi, quicquid cogitat non eſſe capax extenſionis localis, & cum nihil aliud ſit quam ſubſtantia cogitans, hoc eſt, percipiens ac volens, fingi nequit, eam habere ullam relationem aliam ad ſubſtantiam extenſam aut aliam quamcunque, niſi mediantibus ſuis perceptionibus atque voluntatibus, faciendo ex. gr. (ſiquando eandem volumus unire cum illa quæ eſt extenſa) ut quædam perceptiones & voluntates unius ſint junctæ cum quibuſdam motibus alterius, & vice verſa quidam motus hujus cum quibuſdam perceptionibus illius; uſque adeo ut quando corpus, cui Mens eſt juncta, aliquo movetur modo, continuo etiam Mens quaſdam habeat perceptiones, atque eo ipſo momento, quo Mens quaſdam habet voluntates, etiam corpus, dummodo bona valet conſtitutione, ſit determinatum ad motus qui iiſdem reſpondent, aut naturaliter juncti ſunt. Supponimus ſecundo, in modo peculiari, quo perceptiones & voluntates Mentis humanæ ſunt junctæ unitæque motibus ſui corporis, conſiſtere Mentis & corporis unionem, quæ naturæ humanæ eſt eſſentialis. Hinc evidens eſt primo animam noſtram eſſe omnibus corporis noſtri partibus unitam, cum nullum habeamus membrum, cujus motus non percipiamus, & quod, quando volumus, movere non poſſimus. Sed quoniam quoque videmus, quod quando corpus eſt male diſpoſitum, nos noſtra membra, quando volumus, non ſemper poſſimus movere, neque motus percipere, quos objecta externa in eo producunt; atque etiam quod non ſimus domini earum perceptionum noſtrarum, quas vocamus ſenſus: Manifeſtum eſt ſecundo, perceptiones ani-

mæ ipſiuſque voluntates non eſſe immediate junctas omnibus omnium membrorum noſtrorum motibus, ſed neceſſario eſſe debere aliquod membrum (imo vel complura) cujus motibus perceptiones voluntateſque animæ ſint immediate unitæ, uſque adeo ut, quando ad illud impreſſio motus partium aliarum pervenit, anima non poſſit illam non percipere; & ejus ope voluntas, niſi viæ fuerint præcluſæ, aliudve intervenerit obſtaculum, valeat movere cætera membra omnia, inter quæ atque illam ſedem animæ præcipuam, quidam canalis communicationis interjacere debet. Quocirca liquido conſtat tertio, partes omnes, in quibus impreſſio alicujus motus, quæ non percipiatur, contingere poteſt, haberi non poſſe pro ſede animæ principali, hoc eſt, pro illa parte, cui ipſius perceptiones voluntateſque ſunt immediate unitæ. Unde infertur, partes externas (ſub qua voce comprehenſas volo partes corporis omnes præterquam nervos atque cerebrum) non eſſe animæ ſedem, quandoquidem ipſarum motus ab anima non percipitur niſi communicatus nervis fuerit. Neque vero etiam ſunt nervi; cum paralyſes atque ſomnus nos doceant, eos, quamvis id non ſentiamus, moveri poſſe. Neque totum etiam cerebrum eſt, cæteroquin enim perpetuo ideas omnes, quæ in noſtra hoſpitantur memoria, deberemus habere Menti noſtræ præſentes, id eſt, illas percipere. Neque etiam eſt ſuperficies ventriculorum interna: Nam, quando optime ſanum eſt animal, fieri nequit, quin objecti impreſſio ſit eo uſque delata (cum ſpiritus circa nervorum fibras fluentes ipſos adeo diſtendant continenter, ut nequeant commoveri in una extremitatum ſuarum, quin & altera inde commoveatur) & tamen eam non ſemper percipimus, veluti quando imaginatio aliorſum eſt enixe attenta atque occupata. Nihilominus tamen dici nequit, impreſſionem iſtam omnino non eſſe eo delatam, comperimus enim quod, quando objectum agere deſinit, etiamſi ipſius actionem non animadverterimus, non tamen non percipiamus, id egiſſe, ſimulac imaginatio non amplius eſt occupata atque impedita, prout alibi explicatum fuit. Nihil igitur amplius reſtat niſi partes in cavitate iſta contentæ, quas quis poſſit ſuſpicari eſſe ſedem animæ principalem; quarum omnium nulli jure magis merito aſſignare poſſumus iſtiuſmodi dignitatem, niſi exili huic glandulæ, de qua loquimur. Primo, quia eſt unica ac in meditullio ventriculorum ſita, atque ita nihil aliud eſt niſi ipſa ſola quæ poſſit percipere omnes impreſſiones in fibris omnium nervorum illaſque conjungere denuo in unum punctum. Secundo, quia alia præter illam nulla eſt in eum modum ſuſpenſa, ut ſitum ſuum ne tantillum quidem mutare poſſit, quin ſpiritus potius propellat in nervos quoſdam quam in alios; quemadmodum etiam nequit ulla contingere mutatio curſui ſpirituum ſolito, neque maculis plexus, quæ ejus ſimul non mutet ſitum. Tertio iſta multitudo arteriolarum plexus Choroidis, quæ ſe ibi exonerant, oſtendit, eam eſſe ſcaturiginem ſpiritibus abundantem, atque ob ipſius ſitum fieri nequit, ut apertura quædam in poris plexus fiat, quin ſimul ejus imago delineetur per ſpiritus inde egredientes, & curſus ſui rationem mutent; quemadmodum ipſi etiam non validius aut abundantius ex quibuſdam ejus poris egredi poſſunt quam ex aliis, quin eodem tempore aperiantur plexus maculæ curſui ipſorum oppoſitæ magis quam earum vicinæ. Unde conficitur, nullam in toto dari corpore partem, quæ in ſe unire poſſit impreſſiones omnium motuum membrorum aliorum, nec quæ illa movere aut ipſorum motus dirigere valeat æque bene atque hæc glandula. Ac proinde, quum demonſtraverimus, objectorum internorum externorumque ſpecies alibi ubique eſſe poſſe, & tamen non percipi, nihil autem

idem

idem probet de hac parte, hæc quoqne ſola erit atque unica, quam cum ratione ſtatuere queamus, ſedem animæ principalem eſſe, cui ejus perceptiones atque voluntates immediate junctæ atque unitæ ſint, & quæ proinde poſſit eſſe organum ſenſus communis atque imaginationis. Transeamus jam ad difficultates veritati huic à Bartolino oppoſitas, quarum prima his profertur verbis: *Nam nimis eſt exile corpus & obſcurum quam ut clare omnium rerum ſpecies repræſentet.* Ad quæ reſpondeo primo, ipſum oportuiſſe eſſe memorem eorum quæ jam jam dixerat, nempe, rationem, cur iſta in hominibus glandula appareat perexigua eſſe, quod ipſorum cerebrum nequeat aperiri quando adhuc calet, & quod, ut camphora ac ſal, quantocyus liqueſcat. Secundo qnod, quamvis vivente etiam animali, non eſſet major, quam apparet poſt mortem, tamen eo magis foret idonea ad recipiendum minimas quaſque ſenſuum impreſſiones, mobilior atqne aptior ad percipiendum omnes mutationes, quæ ſpiritibus evenire poſſunt. Tertio unionem cogitationnm Mentis noſtræ non dependere, neque ab agilitate, neque à vi, neque à magnitudine iſtarum impreſſionum, neque etiam à ſimilitudine, quam nonnullæ cum objectis, à quibus producuntur, habere poſſunt, quandoquidem hæc omnia non ſunt niſi modi atque accidentia corporis, quæ non habent ullum aliud vinculum, proportionem ant affinitatem cum Mentis modis atque accidentibus, qnam illam, quæ à Creatoris volnntate ipſis eſt indita, qui duntaxat voluit, ut ſimul iſtæ res ita unirentur, quales ſunt; Atque proinde quamvis corpus glandulæ eſſet centuplo minutius quam eſt, cogitationes tamen noſtræ non prohiberentur, quominus poſſent eſſe mutationibus ipſi contingentibus jnnctæ. Verum, quamvis unio perceptionnm noſtrarum cum motibus quarundam corporis noſtri partium, non dependeat, neque ab earum vi, neque ab earum imbecillitate, experientia tamen nos docet, quod claritas perceptionum noſtrarum dependeat à diſtinctione horum motuum, & quod qui illas conjunxit, voluit ipſas eſſe obſcuras, quando motus iſti ſunt confuſi, eaſdem autem eſſe claras, quando ſunt bene à ſe diſtincti: unde etiam perſpicuum evadit, nullam in toto dari cerebro partem, quæ ſit tam idonea, ut animæ ſedes ſit, quam hanc exilem glandulam, cum in hunc uſum nulla ſit ſitu prædita tam commodo quam illa. Bartolinus objicit ſecundo, *Species omnium ſenſuum huc non appellunt, quia nervi non tangunt glandulam.* Quid inde? Quum ita ſit ſita, ut illi affici non poſſint, quin hæc inde ſimul afficiatur, neque ſitum poſſit mutare, neque ſpiritus ex poris iſtis effluere ab una potius parte quam ab altera, qnin inde fiat ilico mutatio ſitus ac habitus membrorum alicujus noſtrorum. Quinetiam objectorum impreſſiones forent multo confuſiores, ſi omnes nervorum fibræ ex glandula immediate egrederentur; neque ipſa foret adeo idonea ad propellendos ſpiritus ſine confuſione in ipſorum intervalla ſen poros, neque tanta gauderet facilitate ſe movendi. Idem objicit tertio: *Poſita eſt excrementorum loco, quo per tertium & anteriores ventriculos expurgantur, ubi ſpecies rerum inquinarentur.* Econtrario, ego Bartolinum provoco ad deligendum ei locum commodiorem illo, in quo eſt. Quum enim debeat eſſe mobiliſſima, atque à minima quaque alteratione ſpiritibus contingente affici, quemnam quæſo invenias ipſi locum commodiorem illo, ubi ipſa eſt ſita. Quippe cum in cerebri meditullio & quidem ſuper quodam foramine hæreat, eſt tanquam in aëre ſuſpenſa, ita ut neque latera neque ſuperior neque inferior pars ventriculorum ipſius agitationes ſuo remorari attactu poſſint. Fateor quidem, glandulam eſſe in loco non quidem excrementorum, ſed ubi fit ſecretio excremementorum:

P Atque

Atque hoc meam, in qua ſum ac maneo, ſententiam confirmat, quod nimirum in iſthac glandula ſpiritus perficiuntur in ſua ſeparatione ab aliis craſſioribus ſanguinis partibus tam ob exiguitatem foraminum ejus, quam quod ſpiritus cum eorum motus tendat ad eos à glandula removendos, poſt ſe relinquant partes, quæ ipſorum agitationem ſequi nequeunt; quapropter recte ſub iſta glandula contigit, ut ipſorum pondere formari ductus debuerit. De cætero Bartolinus in errore verſatur, dum opinatur, quod uſus ventriculorum ſit, eſſe receptacula excrementorum: Hoc enim ſi ita ſeſe haberet, in cerebro hominum bene valentium reperiunda foret iſta cavitas plena aquæ, cum tamen plane in contrarium oſtendat experientia, quod non niſi in hominibus morbo quodam extinctis id contingat: quod documento eſt, in eo non conſiſtere uſum ipſorum naturalem. Hallucinatur etiam cum dicit iſta excrementa, quæ in egreſſu è glandula ſecernuntur à partibus ſubtilioribus poſſe inquinare ſpecies rerum; erroriſque ejus cauſa inde nata eſt, quod ipſe ſibi præter complures alios perſuadeat, ſenſuum ſpecies eſſe haud ſecus atque Tapetiorum tabellas ad cerebri fundum pictas. Objecta enim non poſſunt tale quippiam eo deferre, neque ad ſummum quicquam eo tranſmittunt niſi cujuſdam motus repercuſſum, qui, à quocunque etiam corpore recipiatur, inquinari nequit. Fortaſſis adjiciat quis Bartolino patrocinaturus, Sylvium reperiſſe arenam lapillumque in iſta glandula. Sed nullius hoc eſt momenti. Quippe illa non deſineret eſſe ſedes animæ, quamvis ipſius corpus degeneraret in lapidem, dum modo iſte lapis poros habeat ſatis amplos ſufficienteſque ad præbendum ſpiritibus tranſitum, & dum non ſit tam magnus, ut illam ſubſidere faciat & ſemper depreſſam teneat ita, ut deſinat eſſe ſuſpenſa. Atque animadvertendum hic eſt, quod pernicitas curſus ſpirituum ipſorumque ſubtilitas admittere nequeunt, ut ullum in iſta glandula corpus naſcatur, niſi ipſi per corpus iſtud ſuos ſibi curſus aſſuetos teneant atque illud pertranſeant, aut ſaltem, poſteaquam circa illud fluxerint, ſe diffundant per omnia glandulæ foramina, ad eundem fere modum ac ſi nullum ineſſet corpus. Quinimo quamvis nullum tale corpus proprium, quale eſt ipſius glandulæ, in glandulæ loco eſſet, atque nihil aliud eſſet niſi locus, in quem ſe exonerant arteriæ plexus Choroidis; quemadmodum forte contigerit ſub initium formationis cerebri, & in eorum capite, ubi non niſi aqua dicitur fuiſſe reperta; (ſuppoſita harum obſervationum veritate) nihilominus tamen hic locus non deſineret eſſe ſedes animæ: Neque ulla etiam accidere poſſet mutatio curſui ſpirituum quos arteriæ effundunt, neque ſuperficiei ventriculorum interiori, quæ nullam quoque afferret ſitui hujus ſcaturiginis mutationem, neque mutaret modum, quo illa effundit ſpiritus, quæ duæ ſolæ ſunt conditiones; quæ ad effectum iſtiuſmodi producendum neceſſariæ ſunt. Objicit Bartolinus quarto; *Species ſentiuntur potius ubi deferuntur: At ad principium ſpinalis medullæ quilibet nervus ſenſorius defert species ſuo quovis loco*, &c. Verum poſtquam nobis ipſe demonſtraverit fibras nervorum, ad ſpinalis medullæ principium terminari abſque ullo progreſſu ulteriore, objectionis autori manus dabimus. Objectio quinta iis concepta terminis eſt: *In exiguo hoc corpuſculo fieret idearum diverſarum confuſio*, &c. Reſpondeo, quod, quemadmodum ſtatuimus, quod impreſſiones objectorum ad glandulam pervenire nequeunt, quin percipiantur, putamus quoque, illas ibi non ſubſiſtere diutius quam dum percipiuntur. Quapropter exiſtimamus, illas plerumque non niſi ad momentum ibi permanere, niſi certe aliquod ſit objectum eodem indeſinenter modo ſenſus movens, aut quædam diſpoſitio in ſpiritibus, aut in cerebro, quæ glandulam ſine intermiſſione

ſione ad eandem flectat partem. Sed hæ in glandula Ideæ apparere deſinunt, ſimulac una trium iſtarum conditionum deſinit, aut eadem non amplius ratione agit; Eodem prorſus modo, quo imago in ſpeculo evaneſcit, ſimulatque objectum illam producens inde diſcedit: Quare Ideæ confundi non poſſunt, quoniam plures ſimul eodem plerumque tempore non imprimantur. Quæcunque enim per ſenſum eundem eodem temporis inſtanti percipimus, perſæpe non niſi unam procreant Ideam compoſitam, qua comprehenduntur univerſa. Jam vero ſupponi nequit, iſthanc glandulam eſſe adeo exiguam, quin ipſa ad minimum prædita quinque punctis ſit, quæ procul ulla confuſione eodem tangi tempore diverſimode poſſunt. Atque quamvis forſitan in glandula tot pori non ſint, quod habentur maculæ in plexu, & fieri poſſit, ut unum idemque glandulæ foramen reſpondeat multis plexus poris; verumtamen cum nequeant illius reſpectu omnes æqualiter diſtare, neque illum eadem ſpectare ratione, evidens eſt, quod quando ſpiritus ex iſto foramine egredientes, progrediuntur verſus aliquem iſtorum pororum ſeorſim, eo non eadem tendere ratione poterunt quam ſi ipſis progrediendum fuiſſet verſus alium. Quare impreſſiones, quas efficient duæ iſtæ maculæ, quamvis in eodem glandulæ puncto concurrant, confundi nequeunt, etiamſi eadem ipſæ ambæ ratione eodem temporis momento aperiantur; quoniam quamvis eadem ſpirituum iſtorum particula eodem nequeat tempore progredi verſus iſtas ambas maculas, nihilominus tamen eo progredi conari poteſt eodem temporis puncto: & cum hæ duæ inclinationes ſint diverſæ, duas etiam debebunt in glandula facere impreſſiones diverſas, quæ non magis confunduntur, quam iſtæ duæ inclinationes diverſæ, quæ non deſinunt eſſe diverſæ, licet eodem ipſæ tempore in eodem inveniantur ſubjecto. Bartolinus denique pro poſtrema ratione objicit, quod ſit *nullus hic ductus apertus ad nervos, aut cognitus, ſicut à principio medullari*, &c. Ad quam reſpondemus, quod ipſe optime de nobis promerebitur, ſi nobis commonſtraverit ductus ſenſibiliter apertos è medullari ſpina in nervos. Non autem putarim, ab ullo Anatomicorum eſſe unquam illorum quicquam obſervatum; interea tamen non negant, quin habeantur, qui ſenſibus percipi non poſſint. Quocirca etiam negare nequeunt, quin eſſe debeant à cerebri ventriculis uſque ad ſpinæ medullam, qui ſenſibiles eſſent, ſi ipſorum cavitas non eſſet diviſa in permultos ductus puſillos inſenſibiles, cum manifeſtum ſit, ſpiritus perpetuo fluere in muſculos, atque eo ingenti copia deſcendere, dum animal recte valet, ut poſſint muſculos ſufficienter implere omnes, cum, ſi id non fiat, impoſſibile foret, illos ſe movere poſſe. Tempus eſt huic notæ finem imponendi, quam aliquanto prolixiorem facere neceſſe habui, ut præcipuos ſcrupulos, qui alicui ſuper hac materia occurrere poterant, eximerem, atque maximas quaſque difficultates enodarem, quibus ſemel bene diſſolutis, prout reor jam factum eſſe, in Textu reliquo fere nihil erit, quod Lectoribus parum duntaxat attentis perſpicuum non fuerit. Videamus nihilominus, num adhuc reſtiterit nonnihil obſcuri, & tranſeamus ad Textum.

[b] *Concipe ejus ſuperficiem A A*] Figuræ quas de cerebro effinxi, illud repræſentant perinde ac ſi ita ſectum foret, ut poſſit uno ſimul tempore conſpici tertius & quartus ventriculus. Sed quum ſupponatur, quod illud, animali adhuc vivente, fiat, & quum res quas Autor deſcribit, ſenſibus percipi nequeant, ego illas repræſentavi, non eo quidem modo, quo reipſa apparent, ſed eo, quo in conſpectum caderent, ſi ſenſus noſtri eſſent ſatis acuti ad eas detegendas. A A eſt ſuperficies ventriculorum; & licet repræſentetur ut rete, nihilo

Inſpice figur. pag. 117. Nam ea eſt Dn. De la Forge.

niħilominus tamen concipi non debet niſi tanquam terminatio omnium cerebri filamentorum, ipſiuſque maculæ veluti vacua circa ea ſpatia. Notandum hic eſt ſemel in univerſum, *quod non tam conatus fuerim res repræſentare prout in natura ſe habent, quam efficere, ut per illas facile intelligi poſſit id, quod dicit Dominus Des-Cartes; hoc enim intellecto non erit difficile poſtmodum illas eo referre.

Vide fig. ſeq.

[c] *In toto ſpatio B*] Per hoc ſpatium Autor intelligit omnem craſſitudinem cerebri cerebellique à ſuperficie ejus interiore uſque ad exteriorem; atque præſertim à ventriculis uſque ad locum, ubi ipſius ſubſtantia incipit trahere colorem leucophæum, qui eſt locus, ubi, dum motus ſpirituum parum elangueſcere incipit, iſta filamenta incipiunt coire in funiculos & reſticulas tortiles.

Inſpice fig. ſeq.

[d] *Longiora deſcendere verſus D*] *Per hanc literam D intelligenda ſunt omnia loca, ubi fibræ, ex quibus cerebrum conſtat, è cranio egredi incipiunt, ut ad illa uſque loca progrediantur, ubi terminantur. Cumprimis autem intelligendum eſt principium ſpinalis medullæ, unde per membra omnia diſperguntur.

[e] *In ſpatium CC*] Hoc eſt ſuperficies cerebri exterior, quam pia mater obtegit.

LXIV. Quomodo diſtributio ſpirituum fiat, & unde veniat ſternutatio & vertigo cum oculorum obtenebratione.

Tertio; Sed ut commodius omnia particulatim explicem in hoc texto, neceſſe eſt ut hic agere incipiam de diſtributione ſpirituum. Nunquam vel uno momento in eodem loco conſiſtunt, ſed quamprimum ingrediuntur in ventriculos cerebri E E, per poros glandulæ H ſtatim tendunt verſus eos tubulos *a a*, qui præ aliis directe opponuntur poris iſtis. Sique adeo hi tubuli *a a* non ſatis pateant ad omnes recipiendos, ſaltem fortiores & magis vividas eorum partes recipiunt, dum debiliores & qui ſuperflui ſunt, * [a] repelluntur verſus ductus I, K, L, qui nares ac palatum reſpiciunt. Magis agitatæ videlicet verſus I ſe conferunt, unde quando adhuc multum virium habent, & ibi ſatis liberum exitum non inveniunt, tanta ſæpe vi erumpunt, ut titillationem faciant in internis narium partibus, quæ cauſa *Sternutationis* eſt. Reliquæ deinde verſus K & L ubi facilem inveniunt exitum, quia viæ ibi valde latæ ſunt: [b] aut ſi exitum ibi non inveniant, redire coactæ verſus tubulos *a a*, qui in interna cerebri ſuperficie ſunt, ſtatim faciunt *Scotoma* aut *Vertiginem* quo turbatur *Imaginatio* in functionibus ſuis. Et notandum obiter, haſce debiliores ſpirituum particulas, [c] non tam ex iis arteriis venire quæ in glandulam H inſerun-

ſeruntur , quam ex iis qui in mille ſubtiliſſimos ramulos diviſæ tapetiorum inſtar obducunt fundum ventriculi. No-



tandum præterea, eas facile condenſari poſſe in pituitam; non quidem unquam in ipſo cerebro, niſi magnus aliquis morbus adſit, ſed in amplis illis ſpatiis, quæ ſub illius baſi inter nares & gulam ſunt, eo prorſus modo quo fumus fa-



cile quidem in caminorum tubis in fuliginem ſe convertit, non vero in foco ubi ignis eſt. [d] Notandum quoque, ubi dico ſpiritus ex glandula H egredientes, tendere ad ea loca interioris ſuperficiei cerebri, quæ præ aliis directe oppoſita ſunt iis, me non putare eos ſemper tendere ad loca quæ poſita ſunt è regione in recta linea, ſed ad ea tantum, quo ob eam, quæ tum eſt, cerebri diſpoſitionem debent tendere.

Vide fig. p. 117.

[a] *Repelluntur verſus ductus I, K, L*] Hi ſunt quidam canales, per quos excrementa, quæ in iſta cavitate ab aliis ſecernuntur partibus, deferuntur quædam verſus naſum, videlicet quæ tendunt verſus I, quædam vero verſus palatum, puta quæ tendunt verſus K & L. De cætero hic non alia eſt facultas excre-

excretrix quærenda quam exiguitas macularum plexus, & craſſitudo ſeu inæqualitas particularum iſtorum excrementorum, quæ in cauſa ſunt, quominus poſſint ſequi reliquas ſpirituum partes. Particulæ horum excrementorum maximæ agitatæ tendunt verſus naſi baſin, quandoquidem majori pollent vi continuandi ſuum in linea recta motum; atque ſi quando contingit, ut ſimul ſint copioſi, aut quandam habeant acrimoniam aut denique via ſit anguſtior ſolito, inter tranſeundum premunt titillantque partes naſi interiores, & motu, quem tunc earum nervis imprimunt, patefaciunt poros plexus, per quos deferri ſpiritus poſſunt in muſculos qui motui inſerviunt, quem vocamus Sternutationem: cui etiam poteſt quædam inſervire fermentatio parva nonnunquam in iſtis excrementis contingens; Exiſtimarim ego quoque, quod præter id quod muſculorum actio eo confert, quando accidit, ut ductus I aliquantulum coarctetur, ſive id fiat à cauſa quadam externa, veluti cæli frigore cerebrum comprimente, ſive à cauſa interna, veluti quando cerebrum eſt nimis refertum pituita aut ſanguine, aut etiam quando evenit, ut magna detur copia particularum excrementorum iſtorum, tunc hæ coguntur particulæ ad ſe conſtipandas & ad coarctandos hac ratione poros circa ipſa ſitos, quinimo illos etiam, qui in earum unaquaque ſunt, ita ſe conſtringendo atque premendo, & forſitan ipſæ etiam coguntur ut figuram ſuam quadantenus incurvent: Quæ omnia efficere poſſunt, ut earum nonnullæ ingrediantur in poros aliarum primo duntaxat elemento ſociatarum: Id quod, prout alibi explicavimus, ſufficit ad excitandam quandam fermentatiunculam, quæ adjuta impetu, quem faciunt particulæ incurvatæ ad redeundum in ſtatum ſuum priſtinum, illas cum impetu ex ventriculis propellit, atque excitat hunc motum, qui nobis dicitur Sternutatio, rapiendo eadem opera ſecum reliqua excrementa tunc temporis in cerebro reperta; ductus enim I eſt tunc dilatatior ſolito.

[b] *Aut ſi exitum ibi non inveniunt*, &c. *ſtatim faciunt Scotoma ſive Vertiginem*] Hoc eſt, ſi quamcunque ob cauſam ceſſant deſcendere verſus ductus I, K, L, nituntur egredi per maculas plexus, cujus dum quoſdam dilatant poros, & alios oppilant, atque dum diverſimode ſpiritibus miſcentur, imo etiam nonnunquam ipſam glandulam ſuccutiunt, nihil mirum eſt, ſi impediant, quominus ideæ ut ſolent, convenienter in glandula depingantur, atque ſi tunc temporis nobis omnia videantur in gyros verti, etiam aliquando obturantes aliquandiu plexus poros atque præcludentes egreſſum ſpiritibus, uſque adeo ut in terram prolaberemur, niſi ſuffulciremur. Poſſet hic forſitan, antequam ulterius progrediamur, quæri, cur ſpiritus animales per iſtos etiam ductus, I, K, L, non egrediantur; Ad quod reſpondetur, effluere quidem nonnullos illac, ſed inde maximam eorum partem deflecti tum per ſuum ipſorum motum ſeu determinationem, tum per alias particulas, inter quas non tam libere neque tam facile fluunt quam per fibras in plexu terminatas. Vide ſemper figur. pag. 117.

[c] *Non tam ex iis arteriis venire quæ in glandulam H inſeruntur*] Hoc eſt, non veniunt tam ex arteriis plexum Choroiden componentibus quam ex aliis arteriæ Carotidis ramis, quos diximus per ſuperficiem ventriculorum diſpergi, atque illam quaſi aulæo inſternere fere totam, quamdiu animal vita fruitur, nam poſt ipſius mortem, ubi arteriæ iſtæ inflectuntur atque contrahuntur, tale aulæi genus fere nuſquam amplius apparet.

[d] *Notandum quoque ubi dico*, &c.] Hoc eſt, obſervandum, quod Autor noſter, quando ait ſpiritus è glandula egredientes tendere ad plexus loca ſibi è diametro oppoſita, non velle, ipſos ſemper profluere verſus proxima atque è regione ſita, ſed verſus illos poros, ad

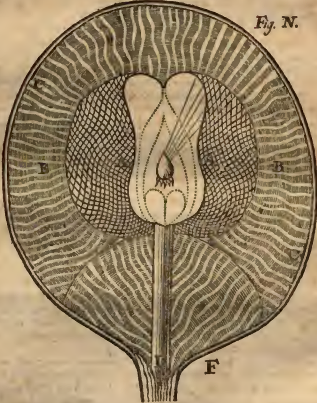
ad quos apertura quæ tunc temporis in plexu eſt, aut propriusipſorum curſus, aut glandulæ ſitus, vel proclivitas, quam ipſi anima imprimit, fluxum eorum adſtringit.

LXV. Quæ differentia ſit inter vigilantis & dormientis cerebrum.

Jam vero cum cerebri ſubſtantia mollis & flexilis ſit, ejus ventriculi valde anguſti & fere in totum clauſi eſſent, ut in cadaveris humani cerebro apparent, ſi nulli in eos ſpiritus ingrederentur. At fontis illius ex quo ſcaturiunt ſpiritus, ea plerumque abundantia eſt, ut quamprimum ingrediuntur in ventriculos, vim habeant, materiam quæ circumſtat omni ex parte propellendi, atque diſtenden-

Figura hæc vocabitur fig. N.

Fig. N.

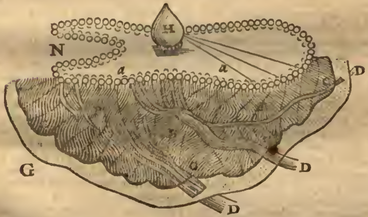


di,

di, eaque ratione efficiendi, ut omnia nervorum qui inde oriuntur filamenta tendantur, quemadmodum ventus paulo fortior navium vela, & omnes funes quibus alligata ſunt, tendere poteſt. Unde fit ut tunc hæc machina diſpoſita ad obſequendum omnibus ſpirituum operationibus *hominis vigilantis* corpus repræſentet. Vel ſaltem ſpi-

Ambæ hæ Figuræ etiam adhiberi poſſunt pag. 123.





ritus vim habent hoc pacto propellendi ac tendendi aliquas partes, dum reliquæ liberæ à tenſione & laxæ re-

manent: ut faciunt velorum partes aliquæ, quando ventus ad ea implenda ſatis fortis non eſt. Atque tum hæc machina refert corpus hominis, *qui dormit*, & varia inter dormiendum *inſomnia* habet. [a] Cogita ex. gr. differentiam quæ eſt inter duas figuras M & N, eſſe eandem quæ reperitur inter cerebrum hominis qui vigilat, & ejus qui dormit, ac ſomniat etiam. Antequam vero in ſpecie de *ſomno* & *inſomniis* agam, operæ pretium eſt, ut hoc loco conſiderandum proponam, quicquid maxime notatu dignum in cerebro accidit, dum vigilamus: nimirum, [b] quomodo ibi objectorum ideæ formentur, in loco *Imaginationi* ac *Senſui communi* deſtinato, quo pacto in *Memoria* conſerventur, & qua ratione omnium membrorum motum producant.

[a] *Cogita ex.gr. differentiam quæ eſt inter duas figuras M & N*] Primæ cerebri figuræ, atque reliquæ fere omnes, præter illam quæ ab Autore deſignatur litera N, haberi poſſunt pro figura ab Autore M nuncupata, quippe quæ univerſæ repræſentant ſtatum cerebri hominis vigilantis, in quo pori patent omnes, cujuſque fibræ ſunt tenſæ; Ipſæ tantum inter ſe differunt in glandulæ ſitu atque in modo quo pori ac fibræ illam reſpiciunt. Diſpoſitio figuræ M cerebrum reddit idoneum ad recipiendum impreſſiones ſenſuum omnes, atque ad præbendum tranſitum ſpiritibus, ut deferri poſſint in omnes nervos; in quo tota conſiſtit vigiliæ ratio. Tertia figura quæ exhibetur p. 120, & ab Autore vocatur figura N, oſtendit diſpoſitionem cerebri hominis dormientis, in qua concipere debes primo quod ſpirituum motus eſt lentior, quod ſint minus validi minuſque copioſi. Quocirca glandula in hac figura apparet etiam minor, cerebri cavitas atque plexus maculæ anguſtiores, fibrarum, quas ſpiritus non poſſunt amplius ſuſtinere neque diſtendere, aliæ ſuper alias ſubſidunt, in rugas contrahuntur, atque complicantur, unde fit ut in hoc ſtatu cerebrum non queat neque bene recipere ſenſuum actionem, neque ſpirituum copiam mittere in muſculos. Quum diſpoſitio iſthæc eſt æqualis per cerebrum totum, ſomno premimur profundiore ſine ullo & motu & ſomnio: ſed quando actiones vigiliæ ita patefecerunt nonnullas plexus maculas, ut ſemper remaneant parum apertæ, interea dum ipſarum vicinæ ſunt pene omnes clauſæ, tunc eædem ideæ vigiliæ rurſus in glandula depinguntur propemodum omnino ſimiles prioribus, atque ita animæ præbent occaſionem ſomniandi ſomnia varia. Id quod etiam contingere poteſt per ſolum curſum ſpirituum, qui deferendo illos potius ad unam quam alteram partem, excitant denuo diverſas in glandula ideas ſecundum facilitatem quam inveniunt ad rurſus aperiendum cerebri poros, qui jam aperti fuerant per ſenſuum objecta; Atque ſæpenumero ſpiritus in hoc ſtatu eum in modum iſta filamenta aperiunt, ut in muſculos ſatis abunde profluant ad eoſdem inflandos & ad moven-

vendum eadem opera quædam membrorum noſtrorum, eodem plane modo quo, dùm vigilabamus, ea movebant. Similiter ſi contigerit, ut, coctione fere tota peracta, ſatis multi ſpiritus ingrediantur in glandulam ad parum eam attollendam & ad impediendum quominus ea ſubſidat, prout inter dormiendum plerumque fieri aſſolet, anima quæ tunc eſt motuum ſuorum domina, atque quocunque illam vult, inclinare poteſt, ita ut nullatenus debeat eſſe attenta ad unam eandemque duntaxat ideam, aliquando poteſt tam perfecte ratiocinari atque diſſerere, ut ipſi ſubrepat ratio dubitandi, dormiatne an vigilet iſta machina, cui ipſa ſociata eſt. Nonnunquam etiam accidit, ut tanta ſpirituum copia è glandula egrediatur atque offendat nonnullos plexus poros apertu tam faciles, ut illos tam facile penetrent, quam, dum vigilatur, facerent, licet ipſorum vicini interim ſemper clauſi maneant. Quo fit ut polleant vi producendi omnes iſtas actiones diverſas ac motus, qui de illis narrantur, qui de nocte inter dormiendum ſurgunt. Jam vero quemadmodum hæc figura tertia nobis repræſentat cerebrum hominis inter dormiendum ſomniantis; Ita etiam animadvertas, dari quaſdam plexus maculas magis patentes atque quaſdam fibras magis diſtentas quam alias quæ interim ſunt laxæ atque compreſſæ.

[b] *Quomodo ibi objectorum ideæ formentur in loco Imaginationi ac Senſui communi deſtinato, & quo pacto in Memoria conſerventur*] Hoc eſt, quomodo objectorum actio aperiendo nonnullas plexus maculas impellat ſpiritus ad egrediendum ſecus atque ſolebant è glandula quæ eſt organum imaginationis atque ſenſus communis; & quomodo illæ ideæ in memoria conſerventur, hoc eſt, quomodo iſti ſpiritus iſtas pertranſeundo maculas imprimant cerebri craſſitudini figuram ſimilem illi qualem adſciſcebant inter exeundum è glandula atque plexu: Id quod faciunt diverſimode complicando hujus partis fibras puſilloſque pilos, qui ex eorum corpore exſurgunt eo fere modo, quo diximus facere hominem pertranſeuntem ſylvam aliquantulum denſam. Quamvis autem ſpatium quod eſt inter ſuperficiem ventriculorum interiorem cerebrique exteriorem, ſit principale memoriæ organum, in quo ideæ, quæ in glandula depinguntur, conſervantur; hoc tamen intelligendum eſt citra excluſionem reliquarum corporis partium, quæ, retinendo aliquod veſtigium actionis objectorum, ſunt idoneæ, dum ipſa abſunt, ad rurſus aperiendum eaſdem iſtas maculas atque rurſus eandem ideam in glandula delineandam.

In figura M videmus, ſpiritus qui egrediuntur ex glandula H, poſtquam dilataverint partem cerebri A, & nonnihil aperuerint omnes poros ejus, inde fluere verſus B, [a] deinde verſus C, & denique verſus D: unde ſe diffundunt in omnes nervos, omniaque hoc pacto filamenta ex quibus iſti nervi & cerebrum componuntur, ſic tenſa retinent, ut actiones, quæ qualemcunque vim habent ea movendi, facile communicentur ab una extremitate uſque ad aliam, nec flexus viarum quas tranſeunt iis in iſta actione impedimento ſint.

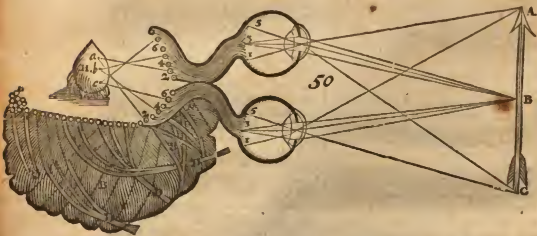
LXVI. Quomodo objectorum ideæ formentur in loco imaginationi, ac ſenſui communi deſtinato.

Vid. fig. pag. 121.

[a] *Deinde verſus* C] Per partem C Autor hic non intelligit definite ſuperficiem cerebri externam, ſed partem ei propinquam.

LXVII. Figuras objectorum etiam interiore cerebri ſuperficie formari.

Sed ut vobis etiam non obſtent hi flexus ad clare intelligendum, quid faciat illud ad formandas ideas objectorum quæ in ſenſus incurrunt: [a] videamus in ſequenti figura filamenta 1 2, 3 4, 5 6, & ſimilia, quæ nervum opticum componunt, & ab oculi fundo 1, 3, 5, uſque ad interiorem



Hæc figura inferius appellabitur Fig. 50.

cerebri ſuperficiem 2, 4, 6 extenduntur. Et cogitandum eſt, hæc filamenta tali modo diſpoſita eſſe, ut cum radii ex. gr. ab objecti puncto A venientes, premunt oculi fundum in puncto 1, ſimul trahant totum filamentum 1, 2, atque magis aperiant orificium tubuli 2. Et eodem prorſus modo radii à puncto B venientes, magis aperiunt orificium tubuli 4, & ſic de cæteris. Adeo ut, quemadmodum diverſi modi quibus puncta 1, 3, 5 ab his radiis premuntur, [b] in oculi fundo figuram deſcribunt, quæ congruit cum figura objecti A B C, ut ſupra dictum eſt, evidens ſit, ſic diverſos modos, quibus tubuli 2, 4, 6, per filamenta 12,

34,

34, 56, &c. aperiuntur, eam quoque in interiore cerebri ſuperficie deſcribere debere.

ª *Videamus in ſequenti figura*] Hæc figura æque atque ſubſequentes nihil amplius continet quam præcedentes, exceptis figura oculorum atque inſertione filamentorum nervorum opticorum in ventriculis. Quodſi cui videatur, hanc inſertionem non eſſe ſatis recte ſuo collocatam loco, eandemque fuiſſe vel magis vel minus producendam, is ea de re credat quicquid collibitum fuerit. Quum enim hoc ſit indifferens, & neque obſit neque proſit Autoris noſtri ratiocinationi, ego tantundem valere arbitratus ſum, ſive hic ſive alibi inſertio ponatur; quandoquidem nondum exacte conſtat, in quonam loco terminentur filamenta.

ᵇ *In oculi fundo figuram deſcribunt, quæ congruit cum figura objecti A B C*] Hic animum ad duo attendere oportet. Primum, quod quanquam nonnullæ ſunt figuræ quæ in oculi fundo delineantur, & ſuper glandula, & in cerebri craſſitudine, quæ accedunt quodammodo ad ſimilitudinem objectorum à quibus productæ ſunt; Attamen ea ſimilitudo in cauſa non eſt, ut illud percipiamus, ob rationes jam aliquoties à nobis prolatas. Alterum eſt, quod forma, quæ per ſenſum etiam quemcunque ſuper glandula delineatur, ſemper quadantenus ſimilis eſt aperturæ, quam objectum producit in ventriculorum ſuperficie, & quod iſta, quam ſpiritus per aperturam illam tranſeuntes imprimunt in cerebri craſſitudinem, non poſſit tractu temporis, non eſſe etiam quadantenus ſimilis formæ, quæ ſuper glandula delineatur. De quo non eſt quod dubites, dummodo quam parum attentus fueris ad verba Textus.

Deinde cogitandum, ſpiritus qui in ſingulos tubulos 2, 4, 6, & ſimiles, ingredi conantur, non ab omnibus promiſcue punctis venire, quæ ſunt in ſuperficie glandulæ H, ſed ſigillatim ab aliquo tantum: Et illos qui ex. gr. à puncto iſtius ſuperficiei *a* veniunt, ingredi conari in tubum 2, & venientes ex puncto *b* & *c* in tubos 4 & 6 & ſic de cæteris. Adeo ut, ſimulac illorum tubulorum orificium amplius fit, ſpiritus per loca glandulæ, quæ reſpiciunt eo, profluere incipiant liberius & concitatius, quam faciebant antea. Et quemadmodum diverſi modi, quibus tubi 2, 4, 6, aperiuntur, in interiore cerebri ſuperficie figuram deſcribunt congruentem cum figura objecti A B C, ita illud modum peculiarem quo ſpiritus è punctis *a*, *b*, *c*, ſcaturiunt, eandem deſcribere in hujus glandulæ ſuperficie.

LXVIII. Etiam in glandula figuras formari objectorum figuris congruentes.

ª Et notandum eſt, hic per has figuras non ea tantum intelligi,

LXIX. Has figuras eſſe ea.

tantum impreſſiones, quas ſpiritus recipiunt in ſuo exitu è glandula.

telligi, quæ aliqua ratione repræſentant poſitionem lineamentorum ac ſuperficierum in objectis, ſed ea omnia quoque, quæ ſecundum ea, quæ ſuperius diximus, animæ poterunt occaſionem dare, motum, magnitudinem, diſtantiam, colores, ſonos, odores, aliaſque ejuſmodi qualitates percipiendi: ut etiam ea, quæ efficere poterunt ut titillationem, dolorem, famem, ſitim, lætitiam, triſtitiam, ac alias ejuſmodi paſſiones ſentiat. Nam facile intelligimus, tubum 2 ex. gr. aliter apertum iri per actionem, quæ, ut dictum eſt, coloris rubri aut titillationis, quam quæ coloris albi, aut doloris ſenſum efficit: ſpirituſque egredientes ex puncto *a*, modis diverſis ad tubum illum tendere debere, prout diverſimode apertus fuerit, & ſic de cæteris.

[a] *Et notandum eſt hic per figuras*, &c.] Hoc eſt, obſerva, quod per has figuras non oportet ſimpliciter intelligere figuras aperturæ, quam efficit actio objecti (nervorum, quos afficit, ope) in iſtius cavitatis ſuperficie, neque illas, quæ ipſius ſimilitudinem ſuper glandula referunt: Verumetiam omnes illos diverſos filamentorum parvos ſuccuſſus in tota hac apertura comprehenſos, diverſitateſque omnes in ejus pororum apertura occurrentes; quandoquidem omnes hæ diverſitates procreare poſſunt diverſas proclivitates impreſſioneſque in glandulæ ſpiritibus, atque efficere, ut ad illam proficiſcentes aperturam, conentur eam ingredi tot modis diverſis, quot figura, motus filamentorum, atque intervalla, quæ circa ea ſunt, poſſunt recipere diverſitates in modo, vi, atque magnitudine, quibus concutiuntur, aperiuntur atque agitantur.

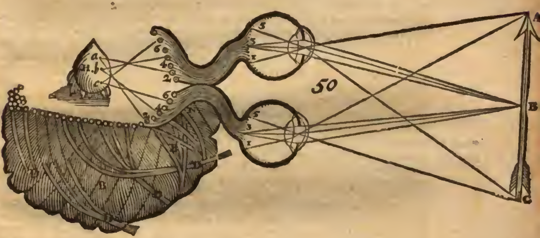
LXX. Has impreſſiones ſolas ideas eſſe quas anima ad ſentiendum vel imaginandum contemplabitur.

Inter has autem figuras non illæ, quæ externorum ſenſuum organis, vel internæ ſuperficiei cerebri imprimuntur, verum eæ tantum, quæ in ſpiritibus ſuper glandulæ H ſuperficiem deſcribuntur, ubi *ſedes imaginationis & Senſus communis eſt*, accipi debent pro ideis, [a] hoc eſt, pro formis aut imaginibus, quas anima rationalis proxime reſpiciet, quando unita cum hac machina, imaginabitur vel ſentiet objectum aliquod.

[a] *Hoc eſt, pro formis aut imaginibus, quas anima rationalis proxime reſpiciet*] Hoc eſt, pro motibus, quibus ipſius perceptiones erunt immediate unitæ ſeu junctæ, uſque adeo ut quamdiu duratura iſta unio eſt, hæ ideæ non poterunt

te[illegible]nt excitari, quin anima eas percipiat: ac ſimiliter anima nihil corporei percipere poterit, quin ſpiritus è glandula egrediantur ſub forma, cui talis cogitatio eſt juncta. Quod ipſum aliquando fuſius explanabitur in noſtro Tractatu de Mente Humana in quem conatus fui conferre quicquid jam de eo Dn. Des-Cartes conſcripſit, atque iis adjungere quicquid crediderim ipſum conſcripturum fuiſſe, ſi ipſi inſtituti telam, quam exorſus erat, pertexere licuiſſet.

Et notandum, quod dicam, *imaginabitur* vel *ſentiet*, quia generaliter ſub nomine ideæ volo comprehendere omnes impreſſiones, quas ſpiritus recipere poſſunt, quando ex glandula H egrediuntur, quas omnes ad Senſum communem referimus, cum à præſentia objectorum pendent; ſed produci etiam poſſunt à multis aliis cauſis, ut poſtea dicemus, [a] atque tum ad Imaginationem debent referri. [b] Atque hic adjungere poſſem, qua ratione iſtarum idearum veſtigia LXXI. Quæ ſit differentia inter ſentire & imaginari.



per arterias ad cor veniant, atque ita in totum ſanguinem radient: & quomodo etiam per aliquas matris actiones ita aliquando determinata eſſe poſſint, ut membris fœtus imprimantur, qui formatur in utero ejus. Sed ſatis erit jam porro oſtendere, quo pacto hæ ideæ [c] in interiore parte cerebri B imprimantur, ubi *ſedes Memoriæ* eſt.

[a] Atque

[a] *Atque tunc ad Imaginationem debent referri*] Quod facile intelligimus, quando vox imaginationis late ſumitur: quando enim ea in ſtrictiore capitur ſignificatione, omnes ideæ, quæ delineantur ſuper glandula, non pertinent ad Memoriam neque ad Imaginationem; ſed earum nonnullæ dependent à ſenſibus externis, quando per objectorum actionem excitantur; Aliæ pertinent ad Memoriam, quando ſunt veſtigia iſtarum actionum quæ in cerebro ſuperſunt, quæ in cauſa ſunt, ut illæ denuo ſuper glandula producantur; & quando anima ipſa quærit hæc veſtigia, illæ ad Reminiſcentiam pertinent; atque tandem quando illæ formantur per ſpirituum curſum aut per animæ actionem, illud proprie nominatur Imaginari.

[b] *Atque hic adjungere poſſem, qua ratione iſtarum idearum veſtigia per arterias ad cor veniant, atque ita in totum ſanguinem radient: & quomodo etiam per aliquas matris actiones ita aliquando determinata eſſe poſſint, ut membris fœtus imprimantur, qui formatur in ejus utero.*] Equidem neſcio, numnam temeritatis argui queam, ſiquando facturus ſum periculum explicandi, quomodo iſta fieri poſſint, quæ hoc lococontinentur; quippe quæ ſunt adeo obſcura atque difficilia, ut credam, neminem mihi refragaturum, ſi dixero, illud hactenus fuiſſe nequicquam tentatum: Verumtamen cum de eo nonnihil jam conſcripſerim in Tractatu de Mente humana, exiſtimo me obſtrictum, ut pergam hic expromere meas ſuper hac materia conjecturas. Quinetiam putarim, ſequaces Dn. Des-Cartes quodammodo ad id magis devinctos eſſe quam ullos Philoſophos alios; quoniam, cum quicquid in animali fit, eodem modo, quo fiunt motus Automati, explicare conentur, dubitari de ipſorum doctrina poſſet, ſi hanc materiam non elucidarent, neque obſcuritati huic lumen aliquod afferrent. An autem ego id præſtiterim, neſcio; tu tamen accipe modum, quo ego illud exiſtimavi fieri poſſe. Conſidera igitur primo, quod quamvis hæ notæ ſive veſtigia ſequantur effrenatam quandam cupiditatem atque imaginationem, qua mater, dum uterum ferebat, laborabat, & quam eo tempore, quo illi erat obnoxia, percipere debebat, ipſa tamen ne qualicunque quidem ratione percepit effectum in infante ſuo ab ea productum; ex quo apparet, quod non ab ipſius dependeat voluntate neque directe neque indirecte. Unde concludo, quod ille effectus non pertineat ad Mentem, neque ad ullam facultatem eidem propriam, ſed plane dependeat à diſpoſitione, quæ tunc temporis reperitur in corpore, cui unita eſt, atque in corpore infantis. Conſiderandum ſecundo, quod omnes arteriæ, quæ effundunt ſpiritus in glandulam, ipſam non reſpiciant omnes, neque ſemper eodem modo, neque in eodem reſpectu, & quod omnes ſpiritus ex arteriis iſtis egredientes atque in glandulam ingredientes, non tendant ſemper inde per eoſdem effluere poros, neque eodem modo, ſed nunc per hos, nunc per alios, prout ſunt magis directe oppoſiti foramini arteriæ illos effundentis, atque pro modo quo effunduntur. Unde colligo, quod quum evenerit, ut maculis 2, 4, 6, ſolito magis apertis, * ſpiritus egrediantur, aut ſaltem egredi conabuntur per glandulæ poros *a*, *b*, *c* concitatius ſolito, ad implendum iſtas maculas; Conſequetur etiam, quod ſpiritus, qui ipſorum locum occupare debent, promtius ex quibuſdam profluent arteriis quam ex aliis, puta, ex illis quæ eos ſuppeditare ſolent poris *a*. *b*. *c*. Poſthæc repetas memoria, quæ ſupra diximus de motu ſpirituum in arteriis, & inter partes ſanguinis craſſiores, & nullo concipere negotio poteris, quo modo eodem temporis momento, quo ſpiritus egrediuntur expeditius ex arteriis quibuſdam quam ex aliis, ſpiritus in omnibus arteriis reliquis contenti conentur illos ſequi eodem modo

* Vide fig. pag. 127.

modo quo effluunt, atque nonnunquam ſecum trahant aliquas ex craſſiſſimis iſtis ſanguinis particulis. Id quod præcipue de illis intelligendum ſpiritibus, qui omnium directiſſime ſequi poſſunt curſum eorum, qui evacuantur. Cùm autem quilibet circa glandulam ramus, atque quodlibet hujus rami foramen ratione quadam peculiari reſpiciat capacitatem magnarum arteriarum, concipiendum quoque erit, quod quando exempli gratia illæ arteriæ quæ ad poros *a, b, c* converſæ ſunt, præ cæteris promptiſſime evacuabuntur, ſpiritus qui in Aorta continentur, illos debent ſequi plane aliter quam ſi aliæ eſſent quæ evacuarentur, & adhuc omnino aliter, quando verbi cauſa eſt actio, in qua conſiſtit color viridis, aut titillatio, qua aperiuntur, quam ſi per rubrum colorem aut per dololem aperirentur. Adeo ut, quemadmodum curſus ſpirituum per poros *a, b, c* è glandula egredientium imitatur formam aperturæ 2, 4, 6 plexus; ita etiam ſpiritus ex arteriis profluentes ad ingrediendum in glandnlam & ad ſuccedendum iis qui illinc egrediuntur, imitaturi ſint formam atque rationem curſus ipſorum, effluendo potius ex certis arteriis aut quibuſdam earum foraminibus quam ex aliis; atque etiam ſpiritus, qui ex Aorta adſcendunt, ſucceſſuri in locum eorum qui in glandulam ingrediuntur, contendere debent ut illos ſequantur, eadem prorſus ratione qua eo ingrediuntur atque inde egrediuntur; quæ foret omnino alia, & alio inde egrederentnr modo. Atque ita patet, quomodo idearum veſtigia, quæ in glandula ſunt, per arterias tranſeant ad cor, atque ita in totum radient ſanguinem, cum nullæ ſpirituum particulæ in arteriis ſint, quæ inde non percipiant quandam alterationem, & quæ ſi poſſent, non currerent ad iſtam ideam. Et quamvis hoc non ſemper contingat, ob ſpiritus alios, illas particulas intermeantes, nihilominus tamen eo non poſſunt non tendere atque propenſionem habere. Atque inde proficiſcitur vis Imaginationis in humores in venis atque in arteriis contentos, qui ſpirituum agitationem nunquam non ſequuntur. Atque hic obiter adhuc dicam, quod iſtæ ideæ in corporum noſtrorum humores poſſint alio agere modo, nimirum, quatenus hæ ideæ ſuum deferunt effectum in ſextæ conjugationis nervos, qui ramos ſuos per omnia diſpergunt viſcera; ſed hoc ſpectat ad animi affectus, de de quibus hic non eſt dicendi locus. Conſiderare oportet tertio ingentem illam συμπάθειαν atque communicationem, quæ intercedit matri cum infante, quem per novem menſes in ſuo geſtat utero, ad cujus formationem: ſi ejus cauſa principalis non eſt, ipſam multum ſaltem conferre, negari haud poteſt. Quapropter mihi videntur mater ac infans non inconvenienter duabus duarum teſtudinum fidibus in unum eundemque tonum adductis comparari poſſe. Id quod etiam veritati magis conſentaneum videbitur, ſiquis conſideraverit quod vaſa ad matricem pertingentia & menſtruis evacuandis inſervientia, ope orificiorum, quæ habent in ejus cavitate, ingrediantnr tunc temporis in placentam infantiſque vaſis jungantur, quemadmodum luculenter teſtatur ſanguis, qui in partu profunditur per iſtorum vaſorum rupturam. Quod enim nos ſupra diximus, omnes venarum extremitates per Anaſtomoſin conjungi cum arteriis, intelligendum eſt juxta generalem communemque loquendi modum, atque hoc proinde non obſtat, quominus poſſint eſſe nonnullæ arteriæ, atque forſitan etiam quædam venæ, quæ orificia habent incommunicabilia, per quæ, ſi quando aliqua peculiaris in ſanguine fiat fermentatio, nonnulli humorum iſtorum poſſint evacuari, ſed omnia alia venarum arteriarumque orificia, quæ non ſunt ita ad aliquam evacuationem deſtinata, ſunt contigua & non niſi unum conſtituunt canalem. Cogitandum jam, quod quando fortis aliqua ima-

imaginatio, quæ violento quodam conſervatur affectu, matrem invaſit, valde notabilis fiat apertura in aliqua parte ſuperficiei ventriculorum cerebri, cujus figura eſt illico delineata in glandula, ubi illa tamdiu ſubſiſtit, quam iſta in plexu manet apertura. Cogitandum deinceps, quod ſpiritus ex ventriculis admodum prompte per iſtam aperturam profluant, & quod eos ſequantur ſpiritus glandulæ arteriarumque ſub eadem forma, atque hos ſpiritus Aortæ, & hos conſequenter ſpiritus cæterarum arteriarum, prout reſpiciunt directius, & ſequi imitarique poſſunt facilius perfectiuſque rationem curſus ſpirituum è glandula egredientium & per plexus aperturam tranſeuntium. Ea propter, arteriis hyſtericis tempore graviditatis valde inflatis, idea, quæ ſuper glandula eſt, ex tempore communicatur, atque inde ſpiritibus, in arteriis infantis umbilicalibus contentis, quæ tunc temporis etiam ſunt valde craſſæ, atque inde aliis ex ordine arteriis atque ſpiritibus uſque ad illos, qui erant in procinctu ad ingrediendum in infantis glandulam; unde fit ut incipiant eo effundi minus abunde ac magis lente per quaſdam arterias quam antea. Quapropter etiam minus feſtinantes paucioreſque numero egrediuntur per quoſdam glandulæ poros quam antea; atque iſta ratione idea, quæ erat ſuper matris glandula, infantis etiam gladulæ imprimitur: id quod non poteſt non evenire, nihil obſtante harum omnium viarum difficultate. Ad hunc enim effectum neceſſe non eſt, ut ſpiritus omnes in matris infantiſque arteriis contenti involent in matris glandulam; ſed ſufficit, ut duntaxat enitantur eo ingredi eodem, quo inde egrediuntur modo illi, qui ideam hanc componunt; Id quod nulli viarum anfractus impedire queunt, etiamſi adhuc millies eſſent majores, eo quod iſti ſpiritus omnes ſint alii aliis contigui & quodammodo in uno eodemque contineantur canali. Si jam volumus concipere, quomodo hæc idea quæ formatur ſuper infantis glandula, poſſit per quaſdam matris actiones determinari ad formandum aliam ideam plane huic ſimilem ſuper aliquo ipſius membro externo cogitandum duntaxat, quod quemadmodum omnes ſpiritus, in matris Aorta contenti, non tendant æqualiter verſus glandulæ foramina ideam tunc ibi impreſſam componentia; ſed quod illi qui directiſſime ſequi poſſunt motum ſpirituum per iſthæc foramina egredientium, ſunt propemodum ſoli, qui eo tendunt & in quibus iſta inclinatio potiſſimum apparet; ita etiam ſpiritus infantis, qui iſtos ſequuntur atque maxime hanc impreſſionem in ſe recipiunt, continentur in arteriis plexus choroidis, quæ matris arteriis reſpondent: ac proinde quod debeat eſſe ex eiſdem foraminibus *a*, *b*, *c* glandulæ infantis, ex quibus ſpiritus minus properanter egrediuntur: atque conſequenter quod non tantum idea, quæ tunc ſuper matris glandula eſt, delineetur ſuper infantis glandula; verumetiam quod in eodem loco delineetur, ſolum cum hoc inter utramque diſcrimine, quod idea quæ eſt ſuper matris glandula, ibi eſt diſpoſita certa quadam ratione, & altera quæ eſt ſuper infantis glandula, ibi eſt inverſo modo diſpoſita, id quod nullius eſt momenti, quo minus effectus, quem intendimus inde deduci queat. Jam vero memor ſis, quod quando ſpiritus è nonnullis glandulæ infantis poris ſic effluunt ſolito minus abunde, eorum etiam egredi debeant pauciores è nonnullis plexus maculis, nempe ex illis per quas ſpiritus ideam delineantes pertranſiiſſent inter egrediendum è glandula. Verum cum hæc machina ſit ſimilis machinæ matris, & cum ad eundem ſit tonum adducta, maculæ plexus infantis reſpondentes plexus materni maculis, quæ largius aperiuntur per tranſitum ſpirituum, qui delinearunt ideam quæ ſuper glandula eſt, eſſe debebunt illæ, quæ ſunt minus

reli-

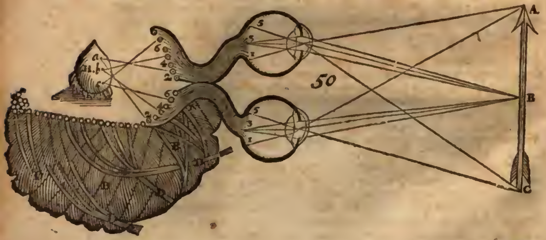
reliquis apertæ, quoniam modo inverſo delineata matris idea eſt ſuper infantis glandula. Hinc, quem extremitates fibrarum nervorum, in cerebri cavitates reſpicientes, non ſint remotæ ab ipſius centro, niſi pro proportione, qua ſpirituum actio illas pellit atque retroagit, (ſaltem quando objectorum actio illas non attrahit deorſum) manifeſto conſtat, quod quemadmodum quando ſpiritus illas retroagunt æqualiter, illæ quoque eſſe æqualiter debeant remotæ à glandula; ita etiam quando earum nonnullas propellunt magis quam alias, debeant effingere quaſi quoddam foveæ genus verſus illam partem; & quando illarum nonnullæ ſunt minus impulſæ, quam ipſarum vicinæ, debeant formare quoddam tuberis genus. Unde conficitur, quod in eadem plexus materni parte, ubi ſit fovea atque apertura, reſpondens ideæ ſuper glandula delineatæ atque tuberculo à ſpirituum curſu ibi confecto; è contrario in plexu cerebri infantis ubi, quemadmodum docuimus, matris idea delineatur modo inverſo, efficitur tuberculum reſpondens puſillæ foveæ, quæ in ea glandulæ parte eſt, ubi iſta idea delineatur. Notandum hic venit, quod actio ſpirituum qui ſunt juxta filamenta, quæ terminantur in iſto tuberculo, non parum eo conferat, cum tendant tunc reverti ad infantis glandulam, à qua longe abſcedendi proclivitatem ſpiritus habent fere omnes, ut progrediantur, prout docuimus, ad cerebri matris ventriculos, ad conſervandum curſum ſpirituum per poros *a*, *b*, *c* ejus glandulæ, & per plexus poros 2, 4, 6 cum impetu ac vi & cum quadam præcipitatione inuſitata prorumpentium. Id quod eſt haud ægre admittendum, cum illud contingere neutiquam ſoleat, niſi quando matrem valida invaſit imaginatio, hoc eſt quando idea, quæ ſuper glandula delineatur, nonnullos ejus pororum valide aperit, atque ſpiritibus, quos continet tranſitum præbens longe promptiorem ſolito, omnes cogit ſpiritus corporis matris infantiſque, ut conentur eodem illos ſequi modo, quo inde egrediuntur. Unde conſequitur, quod non tantum ſpiritus, qui in infantis glandula continentur, verum etiam qui juxta filamenta ſunt in iſto tuberculo deſinentia, quod diximus formari in certa plexus parte, iſtum imitentur motum; ac trahendo aliquantulum iſta filamenta poſt ſe, aut ſaltem non tantopere impellendo ipſa, quam reliqua filamenta per ſpiritus qui circa ipſa ſunt, trahuntur, formant quoddam foveæ genus in ea membranæ parte ubi terminantur, quæ eſt plane ſimilis iſti tuberculo; cumque hoc tuberculum ſit conforme ideæ quæ ſuper infantis glandula eſt, & cum hæc idea ſit conformis ideæ quæ ſuper matris glandula eſt, iſta fovea quæ in membrana infantis eſt, debet quandam habere convenientiam cum matris perceptione, atque eſſe ſimilis ideæ tunc temporis ſuper ejus glandula atque in ipſius cerebro formatæ. Si vero contigerit, ut eodem tempore, quo mater iſtam rem attente concipiebat, atque hæc idea impreſſa fuit ſuperficiei ventriculorum ſui cerebri, illa quandam egerit actionem, quæ ſpiritus fluere coëgit ad eam quam tangebat partem; tranſeundo per aperturam, quam hæc idea effecit in plexu; ex illis jam in medium à me allatis omnibus luculenter cernitur, quod etiam ab eadem parte venire debeant infantis ſpiritus, qui egredi conantes per tuberculum quod in ejus plexu eſt & per ideam quæ ſuper ipſius glandula eſt, poſſunt magis præ cæteris directe habere inclinationem tendendi ad foramina glandulæ matris, per quæ tunc temporis ſpiritus egrediuntur ideam componentes quam ipſa concipit: ac proinde non niſi in parte infantis reſpondente parti à matre tactæ character ejus, quod tunc temporis deſideravit, imprimi debet. Neque vero mirum videri debet, quod hæ notæ plerumque appareant tanquam tubera elevatæ, quamvis pro modo, quo ipſarum

à nobis explicata jam eſt generatio, videantur debuiſſe eſſe cavæ & lacunatæ: concipere enim facile poſſumus, quod alimentum in hanc partem delatum poſſit quidem elevatam reddere hanc figuram citra ejuſdem immutationem, quandoquidem iſtæ particulæ ſunt determinatæ ad redigendum ſe in ordinem juxta diſpoſitionem, quam impreſſio facta ibi reliquit; Perinde ac id fit in Characteribus inciſis in arborum corticibus aut cucurbitis citrinis; quippe quamvis hi characteres ab initio ſint cavi, videmus tamen, quod alimentum ſuperveniens illos aliquantulum elevet, diſtendat atque producat pro proportione arboris increſcentis, poſteaquam eidem fuerint inſculpti. Neque etiam mirari ſubeat, quod iſtiuſmodi notæ aliquando appareant rubicundiores tempore uno quam altero, v. gr. roſæ roſarum tempeſtate; Cum enim plerumque eo ipſo tempore, mater flagravit iſtarum rerum cupiditate, facile poteris concipere infantis poros tunc temporis fuiſſe certa quadam ratione diſpoſitos, quæ obtinere nequit niſi eadem tempeſtas atque cœli temperies recurrat; quapropter ipſi tunc poterunt tranſmittere nonnullas ſanguinis humorumque partes, quibus alia non poſſent tempeſtate facere copiam tranſeundi. Atque ita habes meam de iſtarum notarum generatione ſententiam, & cur illæ reperiantur potius in una corporis parte quam in alia. Iter vero quod iſtas ego ideas facere ſtatuo eſt ſane quam longum; attamen rem mihi videtur explicare, quod nunquam vidi ab ullo ante me alio fuiſſe factum. Ab hac tamen via decedere plane paratus ſum, quamprimum mihi quis oſtenderit aliam vel meliorem vel ſaltem compendioſiorem.

c *In interiore parte cerebri B ubi ſedes memoria eſt*] Pars B eſt quidem ſedes memoriæ primaria, ſed non ſola, ex mente Autoris, quam in cæteris ipſius ſcriptis videre eſt.

LXXII. Quomodo veſtigia ſeu ideæ objecto-

Cogitandum igitur, poſtquam ſpiritus, qui egrediuntur ex glandula H, in ea ideæ alicujus impreſſionem receperint, eos inde per tubulos 2, 4, 6, & ſimiles, progredi in poros,



ſeu

ſeu intervalla, quæ ſunt inter parva filamenta, ex quibus ea pars cerebri B compoſita eſt, & [a] vim habere nonnihil dilatandi hæc intervalla, & filamenta quæ in tranſitu occurrunt, inflectendi ac diverſimode diſponendi, prout ipſi moventur diverſis modis, & orificia tubulorum, per quæ tranſeunt, diverſimode aperiuntur. [b] Adeo ut ibi etiam figuras deſcribant quæ figuras objectorum referunt; non tamen tam facile, neque tam perfecte prima vice, quam quidem in glandula H, ſed paulatim melius atque melius, prout actio fortior & longior, aut ſæpius repetita fuerit. Quæ cauſa eſt, quod hæ figuræ non amplius tam facile deleantur, verum ea ratione conſerventur, ut ideæ, quæ aliquando in glandula extiterunt earum interventu iterum formari illic poſſint, longo poſt tempore, quamquam objecta ad quæ referuntur, præſentia non ſunt. Atque in eo *Memoria* conſiſtit. Ex. gr. quando actio objecti A B C orificia tubulorum 2, 4, 6, dilatando, in cauſa eſt, quod ſpiritus majori eos copia ſubeant, quam quidem facerent ſi non adeſſet hæc actio; efficit quoque, ut ſpiritus ulterius verſus N pergentes, vim habeant peculiares ibi vias formandi, quæ etiam, ceſſante actione objecti A B C, adhuc apertæ manent; aut ſi iterum claudantur, relinquunt ſaltem diſpoſitionem aliquam in filamentis, [c] ex quibus ea pars cerebri N compoſita eſt, cujus interventu rurſus multo facilius aperiri poſſint, quam ſi hactenus apertæ non fuiſſent. Quemadmodum ſi per telam plures acus aut ſtylos adigamus, ut videre licet in tela A, parva quæ hinc oriuntur foramina, adhuc aperta manerent, ut circa *a* & *b*, poſtquam iſtæ acus remotæ eſſent, aut ſi iterum clauderentur, relinquerent in ea veſtigia quædam, ut circa *c* & *d*, quæ in cauſa eſſent, ut denuo facillime poſſent aperiri.

rum in Memoria aſſerventur.

Vide fig. pag. 135.

 Vim

[a] *Vim habent nonnihil dilatandi hac intervalla, ac filamenta, quæ in tranſitu occurrunt, inflectendi ac diverſimode diſponendi*] Non multo ſecus ac faceret viator qui polleret vi penetrandi in ſylvam denſam, aut in pratum cujus gramen jam in altum excrevit. Nullum enim eſt dubium, quin ipſe amovendo inflectendoque ramos quoſque ſibi obvios, illis ſuam imprimeret figuram; & quamvis non diu impreſſa maneret, ſi illac non niſi ſemel admodum cito pertranſiret, verumtamen ſi ſæpius illac rediret, neutiquam eandem amplius offenderet difficultatem, quam reperierat ab initio, ipſiuſque forma atque figura ibi permaneret tandem impreſſa, etiamſi illac non amplius pertranſiret.

[b] *Adeo ut ibi etiam figuras deſcribant, quæ figuras objectorum referunt*] Hoc multo magis verum eſt, quando plexus aperturam fecit actio nervorum opticorum, quibus vidimus, quomodo objecta ſuas imprimere valeant imagines. Quum enim figura, quæ in Memoria delineatur, ſimilis ſit curſui ſpirituum è glandula egredientium, & hic ſit ſimilis aperturæ à nervi optici filamentis in plexu factæ, & iſta apertura referat ſimilitudinem formæ ab objecto impreſſæ oculi fundo, atque hæc denique ſimilis ſit objecto, in hac occaſione neceſſe eſt, ut figuræ, quæ in parte B delineantur, ſint quodammodo objecto ſimiles conſpecto. Verumenimvero non eodem comparatum modo eſt, quando per reliquorum ſenſuum actionem nonnulli pori plexus ſunt ſolito magis aperti, eo quod liquido conſtet, objecta cæterorum ſenſuum (niſi excipias forſitan tactum in quadam occaſione) ibi ſuas non imprimere imagines adeo diſtinctas, quando ipſa agunt in eorum organa. Perpetuo tamen verum eſt, omnes iſtas Memoriæ figuras convenientiam habere cum iſtis ideis, quæ delineantur in glandula & in plexus aperturis, quinimo quodammodo cum objectis, quæ ab ipſis repræſentantur, quoniam unaquæque earum habet peculiarem cum ſuo objecto convenientiam, atque aliud repræſentare nequit, niſi quod ſit ipſi ſimile.

* Vide fig. pag. 117.

[c] *Ex quibus ea pars cerebri N*] * Pars cerebri N atque partes, quas Autor antea deſignavit literis A, B, & C, inter ſe non differunt niſi quatenus concipiuntur penetrantes magis minuſve in cerebri craſſitudinem, adeo ut per A ſit intelligenda ſuperficies ventriculorum interior, per B pars immediate eam ſequens atque nonnunquam tota cerebri craſſitudo; per N vero pars illa, quæ eſt aliquanto magis remota; per C denique Autor nonnunquam intelligit ſuperficiem exteriorem, nonnunquam autem partem propius ei accedentem quam B aut N.

LXXIII. Quo pacto memoria unius rei excitetur per memoriam alterius.

Quin etiam notandum eſt, quod ſi tantum aliqua ejuſmodi foramina recluderentur, ut *a* & *b*, [a] hoc unum in cauſa eſſe poſſet, ut etiam alia puta *c* & *d* eodem tempore recludantur: præcipue ſi ſæpius omnia ſimul recluſa fuiſſent, nec ſolita ſint una ſine aliis ſeorſim aperiri. Quod oſtendit, quo pacto recordatio rei unius excitari poſſit per recordationem alterius, quæ aliquando una cum ea memoriæ impreſſa fuit. Ut ſi videam duos oculos

oculos cum naſo, continuo frontem, & os, omneſque alias faciei partes imaginor, quia aſſuetus non ſum unas



ſine aliis videre. Et cum video ignem recordor calorem ejus, quem viſo igne percepi aliquando.

[a] *Hoc unum in cauſa eſſe poſſet, ut etiam alia, puta,* c *&* d *eodem tempore recludantur*] Idque duas ob rationes, quarum prima eſt, quia ſpiritus, qui egredientur per *a* & *b*, non poterunt tam leviter egredi, quin aliquantillum commoveant filamenta *c* & *d*, atque ita quin in cauſa ſint, ut aperiantur propter facilitatem quam ibi reperiunt. Secunda eſt, quia ſpiritus ſuum capeſſentes curſum verſus *a* & *b*, illac fluendo facilius velociuſque ſolito, impellunt quoque, atque abripiunt tantillum ad eam partem, illos qui ſibi ſunt vicini, efficiuntque ut conentur paulum ſolito promptius ingredi in maculas vicinas *a* & *b*; & proinde non poſſunt non aperire iſtas maculas, propter parvam, quam faciunt reſiſtenſtiam, & facilitatem, quam acquiſiverunt ex conſuetudine ſe ſimul eodem tempore aperiendi.

Con-

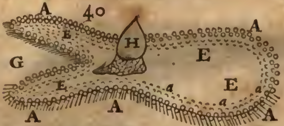
LXXIV. Minima de cauſa glandulam poſſe determinari ut in unam vel alteram partem ſe inclinet.

Conſiderandum præterea, glandulam H ex materia valde molli compoſitam eſſe, eamque prorſus junctam & unitam non eſſe cum ſubſtantia cerebri,[a] ſed ei tantum annexam minutiſſimis arteriis, (quarum tunicæ valde laxæ & plicatiles ſunt) & vi ſanguinis eo propulſi à calore cordis, quaſi in æquilibrio ſuſpenſam. Adeo ut valde parum requiratur ad eam determinandam, quo inclinet ſeſe & propendeat, magis minuſve, modo in unam, modo in aliam partem, efficiendumque ut ſic inclinando ſe, diſponat egredientes à ſe ſpiritus, ut potius ad unas quam alias cerebri partes ſe conferant.

[a] *Sed ei tantum annexam minutiſſimis arteriis*] Præter arterias ipſam ſuſtinentes eſt etiam unita reliquo ſubſtantiæ cerebri per duo parva filamenta nervoſa, prout figuræ meæ illam omnes repræſentant, quæ ſunt adeo laxæ, ut nihil obſtent, quominus ſe queat mille modis movere diverſis, ſed tantum quo ſe à ventriculorum centro nimis longe removere nequeat.

LXXV. Diverſitatem ſpirituum unam ex cauſis eſſe, quæ glandulam determinant.

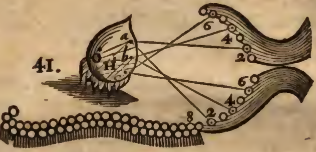
Jam vero duæ præcipuæ cauſæ ſunt,[a] non conſiderando animæ vim, de qua poſtea ſum dicturus, quæ facere poſſunt, ut ſic moveatur glandula, & quæ hoc loco explicandæ ſunt. Prima eſt differentia, quæ occurrit inter particulas ſpirituum, qui ex ea egrediuntur. Nam ſi omnes ſpiritus eandem prorſus vim haberent, nec ulla alia cauſa eſſet, quæ glandulam determinaret, ad inclinandum ſe in hanc vel illam partem, æqualiter in omnes ejus poros fluerent, ipſamque in medio capitis prorſus erectam & immobilem ſuſtinerent, ut repræſentatur in figura 40.



Sed ut corpus quod tantum filis quibuſdam annexum eſt, atque vi fumi è fornace egredientis in aëre ſuſtentum, continuo fluctuaret huc atque illuc, prout diverſimode agerent in illud

lud variæ partes illius fumi : ita particulæ ſpirituum qui elevant ac ſuſtinent hanc glandulam, cum fere ſemper aliqua in iis diverſitas ſit, continuo commovent eam, efficiuntque ut modo in unam modo in aliam partem propendeat. Ut eam videre licet in figura 41 ubi non modo

41.



glandulæ centrum H nonnihil diſtat à centro cerebri O, [b] verum extremitates arteriarum, quæ ſuſtinent eam, ſic inflexæ ſunt, ut fere omnes ſpiritus quos ei adferunt, dirigant per partem ſuperficiei *a*, *b*, *c* verſus tubulos 2, 4, 6, curſum ſuum aperiendo hac ratione illos ejus poros, qui reſpiciunt eo, multo magis quam alios.

[a] *Non conſiderando animæ vim*] Quid ſit vis iſta animæ, dicemus in Tractatu de Mente Humana, cujus jam ſæpius mentionem fecimus.

[b] *Verumetiam extremitates arteriarum*] Ut facile intelligatur hic, qui alicujus momenti eſt, locus tantum concipiendum, quod quando nonnulli ſpiritus conantur majore cum impetu quam alii egredi per aliquem locum, contingat cæteris ſpiritibus, in cerebri ventriculis glandulaque contentis, idem quod videmus contingere omnibus corporibus liquidis (vel etiam ipſis corporibus ſolidis inibi fluitantibus ibidemque quodammodo ſuſpenſis, nec fortiter ligatis) quando corpus aliquod ipſis propinquum multo velocius iiſdem movetur. Nam quoniam iſthæc corpora imitantur motum illius, atque conantur moveri ad eundem, quem illud petit, locum, quando nihil ipſis obſtaculo eſt, quominus illud ſequi queant; quoniam iſtud corpus, cum ocyus moveatur quàm illa, & quam corpora, à quibus circumdantur: poſſunt ei facilius ſuccedere ejuſque locum occupare quam tendere ad quemcumque circa ipſa locum alium; quapropter illa eo tendunt, atque, quando fieri poteſt, reapſe vadunt & imitantur atque ſequuntur hoc modo ipſius

Inſpice fig. præcedent.

motum: Similiter quando ſpiritus effluunt per tubos 2,4,6, ocyus ſolito, non tantum illi, qui ipſos directo ſequi poſſunt (quales ſupponimus eſſe illos qui veniunt à glandulæ punctis *a*,*b*,*c*, nec non iſtos quos arteriæ effundunt in linea maxime recta verſus puncta eadem) incipiunt moveri quoque velocius atque vergere aliquantulum ad iſtam partem, ſed omnes etiam reliqui ſpiritus tam extra quam intra glandulam, conantur quoque progredi, alii quidem majore cum impetu, alii vero minore, prout ipſi vel magis vel minus remoti ſunt à curſu principali, quo illuc aguntur; id quod efficit, ut totum glandulæ corpus provehatur aliquantulum ad 2, 4, 6, atque ut arteriæ inflectantur ad ſequendum ipſam; quinetiam ut elevetur quaſi tuberculum in parte glandulæ *a*, *b*, *c*, reſpiciente directo aperturam 2, 4, 6, quoniam omnes ſpiritus, quos glandula continet, faciunt impetum, ut egrediantur per *a*, *b*, *c*, quo fit, ut iſta foramina paulo magis aperiantur quam ipſorum vicina.

LXXVI. Quis ſit præcipuus effectus ſpirituum qui è glandula egrediuntur.

At præcipuus qui hinc oritur effectus, in eo conſiſtit, quod ſpiritus egredientes hoc pacto ſpeciatim magis è quibuſdam locis ſuperficiei hujus glandulæ, quam ex aliis, vim habere poſſint interioris cerebri ſuperficiei tubulos, in quos ſe recipiunt, verſus loca per quæ exeunt, convertendi, ſi eos jam omnino converſos non inveniant; & hac ratione faciendi ut membra ad quæ ſpectant hi tubuli, moveantur verſus loca, ad quæ reſpiciunt iſtæ partes ſuperficiei glandulæ H. [a]Et notandum, quod idea hujus motus membrorum tantum conſiſtat, in modo illo quo ſpiritus tunc temporis egrediuntur ex iſta glandula, atque adeo quod idea motus ipſa ejus cauſa ſit.

[a] *Et notandum, quod idea hujus motus membrorum tantum conſiſtat*, &c.] Ut hunc locum, cui nonnihil obſcuritatis ineſt, reddamus intellectu faciliorem, ego exiſtimo, eundem per formulam παραφραστικῶς eſſe his concipiendum terminis. Et notandum, quod idea hujus motus membrorum (capiendo hoc ideæ vocabulum non quidem pro noſtris perceptionibus, ſed pro corporis noſtri motibus, quibus ſunt immediate Junctæ, quemadmodum in toto fere hoc opere fecimus) tantum conſiſtat in modo illo, quo ſpiritus tunc temporis egrediuntur è glandula, qui is eſt, quo ſpiritus ſic deferuntur inter fibras cerebri, ut fieri nequeat quin deſcendant in muſculos, ea ratione quæ ad movendum membra requiritur; atque ita ſit iſta idea, id eſt, iſte modus egrediendi è glandula, qui motus iſtius cauſa exiſtit.

LXXVII. In quo conſiſtat

Quemadmodum ex. gr. ſupponere hic poſſumus cauſam, [a] quæ facit, quod tubus 8 potius ad punctum *b*, quam quod-

quodcunque aliud ſe convertat, non aliam eſſe, quam quod ſpiritus egredientes ex hoc puncto, majori vi eo tendant

Idea motus membrorum, & quod ſola idea ejus efficiat ipſum.



quam ulli alii [b] & quod hoc ipſum etiam animæ occaſionem daret, ad ſentiendum, quod brachium ad objectum B ſe convertat, ſi ea jam eſſet in hac machina, ut poſtea ſupponam. Nam cogitandum eſt, ea omnia puncta glan-

dulæ, quibus obverſus eſſe poteſt tubus 8, ſic reſpondere omnibus locis ad quæ brachium 7 converti poteſt, ut non alia de cauſa brachium illud ſit converſum ad objectum B, quam quia tubus ille reſpicit glandulæ punctum *b*. Quod-



ſi ſpiritus mutantes curſum ſuum, hunc tubum ad aliud glandulæ punctum convertant, puta verſus *c*, filamenta 8, 7; quæ

quæ circa illud exorta undiquaque in brachii illius muſculos diſtribuuntur, eadem opera quoque mutantes ſitum ſuum, quoſdam cerebri poros qui ſunt verſus D anguſtiores, & alios latiores redderent. Quod in cauſa foret, ut ſpiritus inde in hos muſculos pergentes, aliter quam jam faciunt, brachium hoc continuo ad objectum C converterent: uti viciſſim, ſiqua actio alia, quam ſpirituum ingredientium in tubum 8, illud idem brachium ad B vel C convertat, ea faceret ut hic tubus 8 ſe obverteret glandulæ punctis *b* aut *c*: Adeo, ut idea illius motus eodem etiam tempore formaretur; [c]ſaltem ſi attentio non diſtracta foret ad alia, hoc eſt, ſi glandula H per aliam actionem fortiorem impedita non ſit, ut ſe non inclinet verſus 8. Atque ita generaliter cogitandum eſt, unumquemque ex aliis in interiore cerebri ſuperficie tubulis reſpondere unicuique ex aliis membris & unumquodque ex aliis punctis in ſuperficie glandulæ H unicuique ex locis, ad quæ hæc membra poſſunt converti: adeo ut horum membrorum motus, nec non horum motuum ideæ, ſibi mutuo cauſæ eſſe poſſint.

[a] *Qua facit ut tubus 8 potius ad punctum b quam quodcunque aliud ſe convertat*] Ad intelligendum hunc locum, animadvertendum eſt, Primum, quod quamvis hæc figura & cæteræ omnes, in quibus conſpiciuntur nonnulli pori ac tubi deſignati veluti 2, 4, 6 & 8, repræſentent iſtiuſmodi poros tanquam in plexus ſuperficie; tamen concipiendum eſt, nihil in illa eſſe niſi eorum extremitatem, & partem reliquam protendi à cerebri craſſitudine uſque ad membra, ubi terminantur. Notandum quoque eſt, quòd quamvis Autor nonnunquam loquatur non niſi de uno duobuſve tubis, tamen intelligendi ſint omnes ipſis vicini pariter atque illi, qui in eadem terminantes parte, ad actionem, de qua verba facit, concurrunt; velut hic, ex. gr. ubi ipſe non loquitur niſi de tubo 8, ſimul concipere oportet omnes qui à ſuperficie cerebri interna protenduntur in brachii muſculos, & qui (prout ſpiritus deſcendunt magis per unos quam per alios, aut illuc alio deſcendunt modo) efficiunt ut diverſimode moveatur brachium. Memor quoque ſis oportet, quod quemadmodum collectio macularum plexus omnium generatim diverſo glandulam modo reſpicit pro diverſa ratione, qua maculæ omnes ſimul recipiunt ſpiritus inde egredientes: Ita etiam quælibet macula ſigillatim & quilibet tubus ingrediens in unumquodque membrum, dependent in ſuo ſitu ac modo, quo glandulam ſpectant, à ratione qua ſpiritus ingrediuntur ac fluunt inter illos, qui amovendo aliquas fibras atque admovendo quaſdam alias, ipſas diſponunt modo omnium accommodatiſſimo

ad ſuum curſum, niſi eas eo jam diſpoſitas invenerint. Cum autem hæ fibræ circa iſtos tubos non ſint immobiles, ſed varie moveantur non tantum per objecta, verum etiam per motum muſculorum aliarumque partium, in quas intrant, neque etiam ipſa ſit immobilis glandula; hinc fit, ut iidem tubi non eodem ſemper converſi ſint modo, neque perpetuo ſpectent idem glandulæ punctum, neque etiam ſemper ſint bene diſpoſiti ad recipiendum ſpiritus profluentes à punctis ad quæ maxime directe reſpiciunt. Si enim ſupponas, muſculos brachii 7 illud ſucceſſive movere, facile concipies, quod cum iſtud brachium, in unaquaque parte circuli, quem facient ipſum deſcribere, aliter ſitum fuerit, quam in aliis, fibræ circa porum 8 (quem ego cum Autore hic ſumo pro omnibus, qui in hoc brachium intrant) atque hic porus ipſe, reſpicient directiùs in quolibet diverſo hujus brachii ſitu, modo ad unum glandulæ punctum, modo ad aliud (etiamſi ſupponeremus, glandulam eſſe immobilem) atque erunt magis diſpoſitæ ad recipiendum ſpiritus ab iſto puncto venturos quàm illos qui poſſent proficiſci ab aliis; atque ita ſuper glandula depingent ideam, id eſt, formam quæ ſpiritibus accipienda eſt ad ingrediendum in hunc porum atque deſcendendum in brachium, quando illud hoc modo ſitum erit. Quemadmodum etiam quando hæc idea rurſum delineabitur ſuper glandula, hoc eſt, quando glandula erit eo modo ſita per actionem ſpirituum, objectorum, vel animæ ut ſpiritus ex. gr. ex puncto *b* effluant promtius, facilius atque abundantius quam ex aliis, atque ut tendant impetuoſius ad porum 8, ita hunc porum diſponent, atque tali pacto fibras ejus avertent, ut ad amuſſim ingrediantur in muſculos, qui inflari debent, ut deferant brachium ad B, & non ad quamvis partem aliam; atque ita poro 8 diſpoſito ad reſpiciendum punctum *b* glandulæ, brachio ad objectum B deflexo, atque ad convertendum ſe ad punctum *c*, illo ad aliam partem converſo; & ſpiritibus qui profluunt ex unoquoque glandulæ puncto, egredientibus ratione quadam peculiari, qua fit, ut nequeant ingredi in plexus maculas, quæ non ſunt diſpoſitæ, aut quas nequeunt diſponere in modum requiſitum ad præbendum illis eo modo fluxum, ut convertant brachium ad loca quæ petunt; facile videre eſt, quomodo brachium ad B vel ad C promotum in cauſa erit, ut porus 8 convertat ſe verſus puncta *b* vel *c* glandulæ, atque ita efficiat, ut idea motus ſui ibi delineetur; & viceverſa quando ipſa ibi fuerit delineata per aliam quandam cauſam, porus 8, cum converterit ſe ad puncta *b* aut *c* glandulæ, efficiat, ut brachium convertat ad B aut ad C, eo quod ſpiritus, per iſtum porum ingredientes, fibras ipſum ambientes, ita diſponent, ut in muſculos deſcenſuri ſint, ipſum ad loca illa deferentes. Id quod intelligendum eſt pro proportione reliquorum pororum omnium qui ad nonnulla membra progrediuntur; imo & quod prout alias ab uno poro iſthæc membra accipiunt ſpiritus, alias ab altero quopiam, aut ſi illas non accipiunt niſi ab uno ſolo, prout ille diverſimode fuerit converſus ipſa etiam diverſimode moveantur; & quod ita motus membrorum excitet ſuam ſuper glandula ideam, atque hæc idea viciſſim producat motum membrorum.

[b] *Et quod hoc ipſum etiam animæ occaſionem daret ad ſentiendum, quod brachium ad objectum B ſe convertat*] Hoc eſt, quod eadem ſpirituum egreſſio à puncto *b* glandulæ verſus tubum 8 fortior, quam ſpirituum egreſſio ex aliis glandulæ punctis verſus alios plexus poros, quæ egreſſio eſt cauſa phyſica, cur hujus machinæ brachium ſe convertat ad B; Animæ dabit occaſionem illud percipiendi, quando ipſius cogitationes fuerint unitæ motibus ſpirituum glandulæque Machinæ

chinæ iſtius, eo modo quem jam ſæpenumero explicavimus.

c *Saltem ſi attentio non diſtracta foret ad alia*] Vides, Dominum Des-Cartes hic attentionem non accipere pro voluntatis actu, per quem ipſa velit, aut ſaltem conſentiat, quod eadem idea perſeveret eſſe præſens noſtræ facultati percipiendi; ſed illam ſumat pro diſpoſitione glandulæ diverſiſque ipſius motibus; atque hoc ſenſu inquit; Attentionem non eſſe tum averſam, cum glandula; non ſe fortiter in aliquam partem inclinans, omnes recipere impreſſiones poteſt, quibus ipſam anima aut corpus impertire valent. Quia proprie iſto in ſtatu glandulæ conſiſtit quod Mens noſtra eſt attentionis ſuæ domina atque ſe vel applicare vel non applicare poteſt ideis, quæ ſuper glandula delineantur, quandoquidem tunc temporis, prout vult, de motu glandulæ diſponit; Sed quando ſpiritus illam vi abripiunt verſus partem quandam, vel objecta exteriora agunt potenter in illam, Mens non amplius ejus eſt domina, atque per leges fœderis cum corpore initi cogitur ſe illi, quod tunc temporis glandulæ imprimitur, tamdiu applicare, quamdiu durat impreſſio, ac illam delere nequit. Quare per id tempus non eſt capax ullius mentalis reflexionis, neque poteſt percipere, neque attenta ad ullam rem aliam eſſe toto illo tempore, quo diſpoſitio corporis, actio ſpirituum vel objecti, à quo retinetur, permanebunt.

LXXVIII. *Quo pacto una idea ex pluribus compoſita eſſe poſſit; & qua ratione tum objectum appareat duntaxat unum.*

Ac præterea, ut hoc loco ea occaſione intelligi poſſit; quo pacto, cum duo oculi hujus machinæ, & organa plurium aliorum ſenſuum, verſus idem objectum converſa ſunt, [a] non ideo in ejus cerebro formantur plures illius objecti ideæ, ſed una tantum; cogitandum eſt, ſemper ex iiſdem punctis iſtius ſuperficiei glandulæ H egredi ſpiritus, qui ad diverſos tubulos tendentes, ad eadem objecta convertere poſſint membra diverſa. [b] Uti hic ex ſolo puncto *b* ſpiritus egrediuntur, qui verſus tubulos 4, 4, & 8 ſe recipiendo, ambos oculos & brachium dextrum eodem tempore ad objectum B convertunt. *inſpice fig. præced.*

a *Non ideo in ejus cerebro formantur plures illius objecti ideæ, ſed una tantum*] * Hoc eſt, complures ideæ plane aliæ ab aliis ſeparatæ, ſed una ſola, compoſita ex duabus (ut ita loqui liceat) ſimplicibus, videlicet, ex illa, quæ animæ daret occaſionem percipiendi, quod brachium eſſet deflexum ad B, atque ex iſta, quæ eidem ſignificabat, quod oculi quoque reſpiciant ad B. Nullus enim dubites, quin quando inter egrediendum ex puncto *b* glandulæ ſpiritus pergunt tantum verſus tubum 8, ipſorum curſus differat ab illo quem aſſumunt quando ex eodem puncto *b* profluunt ad duos illos tubulos 4, 4; Atque quin, quando ex eodem pergunt puncto ad illorum utrumque eodem tempore, ipſorum forma fluendi ſit diverſa ab illa quam tunc ſibi aſſumunt, quum non pergunt niſi ad eorum unum ſeorſim. Quamvis autem hæ diverſitates non magni ſint momenti ſufficiunt tamen ad ſubminiſtran-

* *Vide fig. pag. 140.*

ſtrandam animæ occaſionem habendi diverſas perceptiones. Nam, prout diximus, ipſius cogitationes non habent ſimilitudinem ullam cum mutationibus contingentibus curſui ſpirituum, quapropter illæ poſſunt eſſe æqualiter unitæ omnibus

b *Uti hic, ex ſolo puncto* b *ſpiritus egrediuntur, qui verſus tubulos*, 4, 4, *&* 8 *ſe recipiendo*, &c.] Ex illo quod Autor hic habet, animadverti poteſt, non eſſe neceſſarium, ut tot dentur pori in glandula, quot habentur maculæ in plexu.

LXXIX. In quo conſiſtat idea diſtantiæ objectorum.

Vide fig. præced.

Quod facile credemus, ſi ad intelligendum præterea, in quo conſiſtat idea quam habemus de diſtantia objectorum, cogitemus, prout ea ſuperficies glandulæ ſitum mutaverit, eadem ejus puncta, quo minus diſtant à centro cerebri O, eo magis remotis ab eo centro locis reſpondere, & quo magis diſtant, eo hæc loca minus remota eſſe. [a]Ut ſi punctum *b* paulo magis quam jam facit retrocedat, loco remotiori, quam jam eſt B, & ſi inclinet paulo magis antrorſum, propinquiori reſponderet.

a *Ut ſi punctum* b] Hoc eſt, ſi glandula retrocedendo effecerit, ut punctum *b* ſuperficiei ejus paulo propius eſſet centro cerebri O, reſponderet loco remotiori quam eſt objectum B, atque ſi paulo magis antrorſum inclinaret, hoc eſt, ſi glandula procedendo illud aliquanto magis removiſſet à cerebri centro, tunc punctum *b* loco propiori reſponderet.

LXXX. Quod diverſus ſitus glandulæ facere poſſit, ut diverſa objecta ſentiamus abſque ulla mutatione in organo.

Inſpice figur. ſeq.

Atque hinc ubi anima in hac machina erit, aliquando diverſa objecta ſentire poterit, per eadem organa eodem modo diſpoſita, & [a] ut nulla prorſus mutatio interveniat, præterquam in ſitu glandulæ H. Prout hic ex. gr. anima ſentire poterit id, quod eſt in puncto L, interventu duarum manuum tenentium duos baculos N L, O L: quandoquidem ex puncto L glandulæ H profluunt ſpiritus, qui ingrediuntur tubos 7 & 8, quibus hæ duæ manus reſpondent; cum, ſi hæc glandula H paulo magis quam etiamnum antrorſum promota eſſet, ut ſuperficiei ejus puncta *n* & *o* eſſent in locis *i* & *k*, & per conſequens ibi egrederentur ſpiritus, qui verſus 7 & 8 ſe conferunt, anima id quod eſt verſus N & O, ſentire deberet per eaſdem manus, & quidem abſque ulla eorum mutatione.

Ut



[1] *Ut nulla prorſus mutatio interveniat præterquam in ſitu glandulæ H*] Hoc eſt, mutatio ſitus glandulæ, ſive procedendo, ſive retrocedendo, erit in cauſa, quod anima poterit objecta diverſa diverſimode ſita ſentire, nec ulla obveniat mutatio organo exteriori, neque in modo, quo porus 8 reſpicit glandulam, veluti in exemplo propoſito, progreſſio glandulæ efficit, ut objecta N & O ſentiantur, quæ ſecus nequiviſſent ideas ſuas diſtincte imprimere punctis *n* & *o* glandulæ, organo exteriore & tubo 8 eo, quo ſunt, modo diſpoſitis,

LXXXI. Veſtigia memoriæ impreſſa etiam unam ex cauſis eſſe glandulam inclinantibus.

Porro notandum eſt, cum glandula H inclinata eſt in partem aliquam, ſola vi ſpirituum, & neque anima rationalis, neque ſenſus externi quidquam contribuunt ad eam inclinationem, ideas quæ in ejus ſuperficie formantur, non ſolum ab inæqualitatibus quæ inter particulas iſtorum ſpirituum occurrunt, & ut ſupra dictum eſt, diverſitatem in moribus & ingenio faciunt, verum etiam ab impreſſionibus Memoriæ pendere. Si enim objecti alicujus particularis figura multo diſtinctius impreſſa ſit, quam ulla alia, in ea parte cerebri verſus quam exacte propendet glandula, ſpiritus eo tendentes non poſſunt non aliquam inde impreſſionem recipere. Et hinc fit, quod res præteritæ aliquando in mentem redeant quaſi fortuito, & abſque eo, quod memoria, ab ullo objecto quod ſenſum afficiat, multum excitata fuerit.

LXXXII. Quomodo formentur phantaſmata in iis qui vigilantes quaſi ſomniant.

At ſi plures ac diverſæ figuræ, omnes fere æque perfectæ delineatæ ſint, in hac ipſa cerebri parte, quemadmodum ſæpius contingit, ſpiritus ex uniuſcujuſque impreſſione aliquid recipient, & quidem plus vel minus pro diverſo occurſu partium earum. Et hoc pacto chimæræ & hippogryphes componuntur in eorum imaginatione, qui vigilantes quaſi ſomniant, hoc eſt, qui libere huc atque illuc ità vagari ſinunt phantaſiam ſuam, ut neque per objecta externa diſtrahatur, neque à ratione gubernetur.

LXXXIII. Hanc machinam imitari poſſe motus qui præſente ea fiunt.

* Sed Memoriæ præcipuus effectus, qui mihi hic maxime notatu dignus videtur, in eo conſiſtit, quod quamquam nulla adeſſet anima in hac machina, ea à natura diſpoſita eſſe poſſit, ad imitandum omnes motus, quos veri homines, aut etiam ſimiles aliæ machinæ, ipſa præſente facient.

* *Sed Memoriæ præcipuus effectus, qui mihi hic maxime notatu dignus*, &c.] Mihi videtur nonnihil deeſſe in hoc Articulo: Enimvero præterquam quod eſt ni-

nimis brevis quum ſit tam elegans, ego exiſtimarim illud, quod machinam noſtram diſponere poteſt ad imitandum actiones, quas veri homines aliæve conſimiles machinæ, in ipſius præſentia facient, eſſe non tam Memoriæ effectum, quam actionis objectorum in ſenſus; alioquin oportuiſſet dici, *fecerint in ipſius præſentia*, quoniam Memoria non eſt niſi rerum præteritarum; quæ nihil aliud eſt niſi aliquod reſiduum impreſſionis, quam ſenſus fecerunt in glandula, & conſequenter in cerebro; unde fit, ut eædem ideæ ibi denuo delineari queant atque reproducere eoſdem muſculorum motus, qui ab initio eas comitabantur, propter veſtigia quæ ibi remanſerunt. Quapropter mihi videtur præcipue ac primitive objecti præſentiæ actionique adſcribendam eſſe machinæ noſtræ diſpoſitionem, quæ illam reddit idoneam, inſtigatque ad imitandum actiones, quæ in ipſius præſentia fiunt per alias conſimiles machinas, & ad repetendum illas, poſteaquam iſtas iam ſemel peregerit, etiamſi ne ullum quidem cognitionis principium noſtræ ineſſet, quemadmodum Autor eam noſter impræſentiarum conſiderat. Nihilominus tamen negari nequit, quin animæ actio multum ad hoc conferat. Nam, quemadmodum unumquemque experientia docere poterit, eſt una conditionum inter animam & corpus conventarum pactarumque, cum fœdere conjungerentur, quod perceptiones animæ, in ipſam per ſenſuum actionem introductæ ſunt ejuſmodi, ut incitent voluntatem, quo velit eadem, atque idæa, quæ hanc actionem in glandula excitat, eodem corpus noſtrum tempore diſponit; Atque hoc ita factum eſt, ut ambarum iſtarum ſubſtantiarum unio eſſet tanto arctior, quanto foret minus diſſona. Experimur enim, quod nos plerumque ſentiamus incitatos ad actiones eorum, qui nobis ſimiles ſunt, imitandas: quaſi confuſe perciperemus, quoddam defectus genus in noſtro eſſe corpore quando non valet efficere quodcunque alia ipſis ſimilia corpora perficiunt; & quaſi eo anima noſtra eſſet incitata ad faciendum periculum, quid ejus valeat corpus. Neque vero ideo dici poteſt, nihil niſi animæ actionem eo quicquam conferre, quum illud accidat aliquando citra ullam noſtram animadverſionem, imo & nobis ſæpenumero invitis. E contrario enim, uti verum eſt, quod noſtra voluntas eo interdum quicquam conferat, & ſit in cauſa, ut impellamur ad imitandum quaſdam actiones, quas alioquin haud imitaretur noſtra Machina, ita etiam perſæpe obſtat, quominus id fiat adhibendo inclinationibus noſtris frænos. Hoc autem imitationis non voluntariæ genus manifeſto in iis ſe prodit, qui quia alios oſcitare vident, oſcitant & ipſi; aut qui tuſſiunt ac ſcreant, aliis idem facientibus coram ipſis. Quinetiam ipſe ego novi homines, quos facere poſſumus tantum vini bibere, ut uſum rationis perdant omnem ſi ſolummodo, cum ipſis compotantes, procuremus, ut iis apponantur vitra vino plena, abſque ulla inſuper adhibita adhortatione aut ſollicitatione ad potandum: quo ſatis oſtenditur, eorum voluntatem eo nihil conferre, ſaltem in hac occaſione. Cæterum quoniam perdifficile eſt, rationem de his omnibus reddere, à nemine mihi vitio datum iri credo, ſi hic explicem, quanam illud mihi ratione fieri poſſe videatur, cum videam, Dn. Des-Cartes id duntaxat propoſuiſſe. Obſerva igitur primo ideas ſenſuum omnium non ad id æqualiter aptas eſſe, & præter illas quæ per oculos vel per aures veniunt, admodum paucas poſſe iſtiuſmodi producere effectum. Quinimo ideas ſonorum, ſi ſpectentur ſeorſim, non diſponere noſtrum corpus niſi ad conſimiles eodem tono faciendos. Quamvis enim narratio rei egregie geſtæ non ſtimulet nonnunquam ad aggrediendum eandem, conſtat, illud provenire non tam à corpore quam ab anima. Cæterum adeo verum eſt,

ideam ſonorum excitare noſtram Machinam ad producendum illorum conſimiles, ut experientia notum ſit, quod illi, quorum aures jam inde à ſuo uſque natali ſurdæ nihil eorum percipere potuerunt; etiam muti ſint, perinde ac ſi non poſſent ſpiritus cerebri ingredi in nervos muſculorum linguæ, niſi fuerint excitati per ideas ſonorum ac verborum; & quamvis juxta doctiſſimum Valeſium in ſuo de *Sacra Philoſophia* libro non ſit forſitan impoſſibile, ut illi loqui diſcant, qui ſemper auribus capti fuerunt, nihilominus tamen eſt multo difficillimum; quod ad id, quod contendo, ſufficit. Quantum ad ideas attinet, quas per oculos accipimus, illarum omnium, quando quandam nobis actionem repræſentant, hoc eſt proprium, ut machinam noſtram diſponant incitentque ad perficiendum motus eoſdem; neque vero dici poteſt, quod id proficiſcatur tantummodo perpetuoque ab animæ actione, prout videre eſt in oſcitantibus aut imitantibus aliam quandam actionem, quæ ipſis præſentibus fit, non attendendo ad id quod faciunt. Notandum ſecundo, quod dicam, iſtas ideas diſponere atque incitare, at neutiquam efficere, ut quis imitetur actiones ab ipſis repræſentatas, ut ſignificem iſtam diſpoſitionem eſſe admodum levem, & inclinationem, quæ ab illa producitur, tam parum virium habere, ut fere nunquam obtineat locum, dummodo parum voluntas obſiſtat, aut obſtaculum occurrat in cerebro; verum quando illud non contingit, ipſa fere nunquam ſuum effectum non producit. Notandum tamen tertio, quod plerumque id non eveniat prima vice, qua nos talem recipimus ideam, ſed poſteaquam illa fuerit aliquoties glandulæ impreſſa; aut ſaltem, ſi quando hoc prima vice eveniat, id non fiat niſi in actionibus nobis uſitatiſſimis: Quo ſane oſtenditur, iſthanc inclinationem eſſe perquam infirmam, & poſſe facile ſuperari à rebus aliis in cerebro occurrentibus. Hoc præſuppoſito, non videtur eſſe tam difficile explicare, quomodo idea ſonorum nos ad illos imitandum diſponat, quam quidem eſt exponere, quomodo iſtæ, quas per oculos accipimus, nos impellant ad eaſdem agendum actiones, quas conſpicimus. Poſſunt enim memoria repeti, quæ ſupra protuli, ſcillcet, quod præcipue per poros, qui fibras nervorum quinti paris ambiunt, ſpiritus deferantur in muſculos linguæ fauciumque, atque generatim in illos omnes qui voci articulatim formandæ inſerviunt. Cogitandum deinceps, quod quando iſtæ fibræ pulſantur per ſonos, hoc eſt, per trepidationes tremoreſque fidibus aliiſve rebus aëri impreſſos, illæ iſtos imitantur eodem modo, quo chorda alicujus teſtudinis, quæ percuſſa non eſt, imitatur ſonum alterius cujuſdam chordæ prope illam percuſſæ, quando eſt in eundem adducta tonum; adeo ut quando ſonus gravis ex. gratia ipſius fibras percutit, intervalla commotionis ipſarum ſint multo majora quam quando ipſæ pulſantur per ſonum acutum. Ex quibus facile eſt judicare, quod pori qui ſunt circa iſtas fibras, ſint nunc magis, nunc minus aperti, modo una ratione modo alia, idque mille modis diverſis, ut facilius eſt imaginari quam deſcribere, quibus modis deferuntur ſpiritus in muſculos, qui poſſunt dilatare aut coarctare fauces; & prout ſpiritus inflant aut coarctant diverſimode iſtos muſculos, efficiunt ut aër inde prodiens accipiat multos ſuccuſſus diverſos, qui illum tremefaciunt tot modis differentibus, quot diverſos percipimus ſonos. Cogitandum quoque, quod quemadmodum ſonus gravis habet intervalla inter unumquemque tremorem majora, ita ille etiam magis diutiuſque aperit cerebri poros; & efficiendo, ut plures ingrediantur ſpiritus aut in muſculos omnes aut ſaltem in illos, qui fauces dilatant, etiam in cauſa eſt, ut aër inde egrediens, ſonum reddat graviorem, quandoquidem ibidem ejus co-

pia.

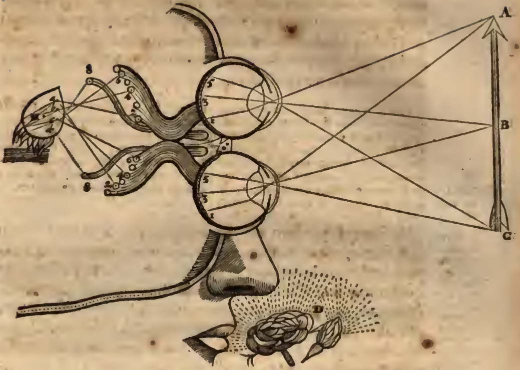
pia habetur major ac minus celeriter agitatur, eo quod faucium muſculi ſunt lentius diutiuſque inflati. Denique cogitandum, quod quoniam curſus ſpirituum perfecte imitatur aperturam, quæ in plexu eſt, quando illa apertura cum tremore fit, neceſſe eſt ut ſpiritus è glandula eo pergentes in eandem quoque ingrediantur eodem trementes modo, atque ita aperiant reſtringantque fauces (ope muſculorum quos inflant) tremiſcendo quoque, atque ita communicent aëri inde prodeunti eundem tremorem cum iiſdem intervallis, quæ à ſono, qui plexum aperuit, acceperunt; ac conſequenter quod ſonus è faucibus prodiens eodem articulatim proferatur modo convenienter illi qui percipiebatur: Id quod certe non ſemper prima contingit vice; quoniam perdifficile eſt, ut ſpiritus prima vice, qua tranſibunt inter fibras validius ſolito, non alterent tremorem quem acceperunt; ſed tractu temporis tandem viæ ita complanantur, ut deinceps non amplius ulla ſentiatur difficultas imitandi ſonos qui percipiuntur. Ideæ in glandulam per actionem objectorum viſus delatæ diſponunt etiam cerebrum noſtrum ad imitandum motus, qui ante oculos noſtros fiunt; At attendum, quod diſpoſitio quam præſentia objectorum hoc modo affert nullum producat effectum, quando tales ſunt motus, quales machina noſtra imitari nequit. Atque quamvis etiam poſſet illos imitari, ipſorum tamen præſentia duntaxat ſola nihil, quod alicujus ſit momenti efficit, niſi memoria eo quicquam conferat. Sed quando actionem aliquam, quæ nobis præſentibus fit, facile imitari poteſt machina noſtra, & ad eam memoria concurrit, hoc eſt quando nos in pari occaſione jam aliquam illi aſſimilem egimus; tunc impreſſio quæ ab objecto fit, juncta reſtantibus in memoriæ organo veſtigiis, prima via, quam ſpiritus tali ideæ occaſione ingreſſi fuerunt, par eſt deducendis eo illis ſecunda quadam vice, nobiſque ſic diſponendis, ut actionem in conſpectu noſtro factam imitemur, ſi prima vice, qua ipſam vidimus, aliquam ei ſimilem egerimus, etiamſi fortaſſe iſte ſecundus conſpectus duntaxat ſolus non foret ejus capax ſine iſthoc memoriæ effectu, hoc eſt, ſine effectu veſtigiorum primæ viæ, quam ſpiritus tenuerunt à cerebri ventriculis in muſculos uſque. Non putarim aliter explicari poſſe præcipuum hunc memoriæ effectum, quo fit, ut machina quam deſcribimus poſſit imitari actiones à veris hominibus aut conſimilibus machinis peractas coram ipſa, quando antea ſimili in occaſione conſimiles peregerit. Quæ poſtrema verba textui adjungere, nullus vereor, quoniam ſine iis non tam commode intelligi poſſe mihi videtur. Exiſtimarim quoque intellectu difficile non eſſe, quomodo ideæ per oculos acceptæ ſemper cerebrum noſtrum nonnihil incitent atque diſponant ad imitandum actiones, unde ipſæ procedunt, quamvis ipſæ nihil efficiant, niſi memoria eo concurrat; ſi modo recordemur, quod eodem omnino modo, quo quando ſpiritus ex puncto *b* glandulæ egredientes tendunt profluere per maculas ſeu poros 4, 4 & 8, fortius ſpiritibus reliquorum punctorum omnium, quæ etiam ſpiritus ſuos ad eaſdem maculas mittere poſſunt, hoc ſufficit ad efficiendum, ut ſpiritus ex iſthoc puncto egredientes aperiant iſtos poros, penetrent in cerebri ſubſtantiam, atque ejus fibras adeo dimoveant, ut ingrediantur in canales nervorum qui convertere poſſunt oculos brachiumque verſus objectum B: Sic quando brachium atque oculi ſunt per aliam quandam quam ſpirituum actionem converſi verſus objectum B, illud non tantum imprimit ideam hujus ſitus ac motus oculorum brachiique in glandula, ſed efficit etiam, ut pori 4, 4 & 8, reſpiciant præcipue ad punctum *b* glandulæ: Id quod talem dat agitationem ſpiritibus, ut glandula punctum *b* offerat potius iſtis maculis Vide fig. Pag. 139.

lis quam ullum aliud; etiamſi non foret ad id diſpoſita; Et conſequenter etiam punctum ſuum *e* offerre debet poris 6, 6 & 10, ſuum punctum *d* poris 8, 8 & 12. & ſic de reliquis ordine (Imaginari hic oportet iſtos poros atque iſta puncta, ac ſi in figura eſſent repræſentata), Adeo ut quemadmodum objecti actio efficit, ut mutetur ſitus glandulæ, ſi eam non invenerit in ea diſpoſitione quam requirit: Ita etiam ipſa, quando ſitum mutat, efficiat, ut pori plexus omnes etiam ſuum modum illum reſpiciendi mutent, atque hac ratione quantum poſſunt, ſitum ejus imitentur. Unde conſequitur, quod, quando iſtud objectum B movetur; impreſſiones diverſæ quas efficit in oculis, pro variis, ubi eſt, locis, in cauſa ſunt, quod glandula imitetur ipſius motum; atque conſequenter quod plexus maculæ ſuos reſpectus ſucceſſive mutantes diſponant membra inde dependentia ad imitandum quoque motum objecti B. Verum, prout jam dixi, cum iſthæc diſpoſitio ſit admodum debilis, ideiſque omnibus communis, ipſa fere nunquam poteſt aliquid efficere, niſi memoria ſimul concurrat. Notandum præterea hic eſt, quod iſte memoriæ effectus ſe non modo extendat eo uſque, ut hæc machina poſſit eaſdem imitari actiones, quæ in ipſius præſentia peraguntur, veluti oſcitare & ſcreare; verumetiam, ut queat repetere atque reiterare eaſdem actiones ac motus, quos ipſa peregerit occaſione rei cujuſdam, quæ coram ipſa eſt geſta, quamvis iſtæ actiones ac motus non accedant ad ſimilitudinem ejus quod illa conſpexit; Atque in eo potiſſimum conſiſtit diſciplina docilium animalium omnium. Et notandum eſt, iſtiuſmodi effectus magis elucere in brutis animantibus quam in hominibus, & obſervari multo melius ſæpiuſque in illis, qui ſive morbo, ſive alio quodam vitio affecti, non ſunt attentionis ſuæ domini, quam in aliis qui ejuſdem evaſerunt moderatores ac arbitri. Quoniam corpore bene habente, habet ſemper anima ſat virium ad impediendum, quominus memoriæ veſtigia auferant glandulam in juſſu ipſius, dum ipſa ad id eſt attenta. Niſi vererer eſſe nimium longus, hic oſtenderem, quamplurimos effectus vulgo Imaginationi adſcriptos pertinere ad hæc veſtigia memoriæ, quamvis nihilominus verum ſit, iſtos effectus raro in hominibus contingere, niſi etiam Imaginationis organum fuerit læſum. Sed ad Textum revertamur.

LXXXIV. Actionem objectorum maxime ordinariam cauſam eſſe determinantem glandulæ motus.

[a] Altera cauſa quæ determinare poteſt motus glandulæ H, eſt actio objectorum in ſenſus incurrentium. Nam facile intelligimus, dilatatis per actionem objecti A B C, orificiis tubulorum 2, 4, 6, ex. gr. ſpiritus qui ſtatim liberius & concitatius quam antea in eos influere incipiunt, hanc glandulam nonnihil ſecum ducere & facere ut inclinet ſe, ſi [b] aliunde impedita non ſit; [c] & cum ſpiritus pororum qui in ea ſunt, diſpoſitionem mutent, illa mittere incipit multo majorem quantitatem ſpirituum per *a*, *b*, *c*, verſus 2, 4, 6, quam quidem antea faciebat; quod ideam, quam formant hi ſpiritus, tanto magis perfectam reddit. Atque in eo conſiſtit primus effectus, qui notandus venit.

Altera



[a] *Altera cauſa quæ determinare poteſt motus glandulæ*] Autor profert tres, quarum ſcilicet prima eſt actio ſpirituum memoriæque veſtigia, ſecunda vero impreſſio ab objectis facta, tertia denique vis animæ. Faciliores autem intellectu fore arbitror ſi quatuor ſtatuantur, & hac ſerie diſponantur, ut prima ſit actio objectorum, ſecunda veſtigia memoriæ, tertia curſus ſpirituum, & poſtrema vis animæ.

[b] *Si aliunde impedita non ſit*] Per vim cauſarum aliarum, quæ quoque ipſius ſitum mutare poſſunt.

[c] *Et cum ſpiritus pororum, qui in ea ſunt, diſpoſitionem mutent,*] Hoc eſt, efficiant, ut quidam ejus pori ſpectent aliquas plexus maculas magis directe, quam antea faciebant, & alias minus.

LXXXV. Varias ideas glandulæ impreſſas ſibi mutuo impedimento eſſe.

Secundus in eo eſt poſitus, quod ubi in aliquam partem ſic inclinata tenetur glandula, id impedimento illi ſit, ut ideas objectorum, quæ in aliorum ſenſuum organa agunt, æque facile recipere poſſit. Ut hic ex. gr. dum fere omnes ſpiritus, [b] quos producit glandula H ex punctis *a*, *b*, *c*, egrediuntur, [c] ſatis magna quantitate non egrediuntur ex pun-

puncto *d*, ad formandum ibi ideam objecti D, cujus actionem ſuppono minus vividam & fortem eſſe quam objecti A B C. Unde intelligimus, quo pacto ſe mutuo impediant ideæ, & unde fiat quod eodem tempore pluribus valde intenti eſſe non poſſimus.

[a] *Satis magna quantitate non egrediuntur ex puncto* d.] Primo quia aliquantillum eſt glandulæ corpus à poris, quos objectum D aperit, averſum. Secundo quia ſpiritus omnes intra cerebri concavitates contenti conantur majore cum vi profluere per maculas 2,4,6, quam per alias, & quia illi quoque, qui adhuc in glandula ſunt, faciunt impetum egrediendi per puncta *a*, *b*, *c*, ubi formant tuberculum reſpondens aperturæ plexus, quam facit actio objecti A B C; Multi namque ſpiritus ab una parte egredi nequeunt, quin ab altera egrediantur pauciores.

Inſpice fig. præced.

LXXXVI. Præſentiam objecti alicujus ſufficere ut oculus diſponatur ad recte recipiendam actionem ejus.

Inſuper notandum eſt, quotieſcunque objectum unum præ aliis afficere incipit organa ſenſuum, quando ad recipiendam hanc actionem adhuc ita diſpoſita non ſunt, ut quidem poſſent eſſe, [a] præſentiam hujus objecti porro efficere poſſe, ut ſic omnino diſponantur. Ut cum oculus ex.gr. diſpoſitus eſt ad locum reſpiciendum valde remotum, quando objectum A B C, quod eſt valde propinquum, ſe illi objicere incipit: dico, quod actio hujus objecti efficere poterit, ut oculus ſtatim ſe diſpoſiturus ſit, ad defigendum in illud omnem obtutum ſuum.

[a] *Præſentiam hujus objecti porro efficere poſſe, ut ſic omnino diſponantur*] Quia ſi ex. gr. objectum A feriat unum filamentorum Retinæ, non rite diſpoſitum ad excipiendam ejus actionem, ex toto etiam non aperit porum, unde venit: ſed quum interea aliquantulum ad ſe glandulam inclinet, ſpiritus, qui per hanc egredi maculam moliuntur, eam tandem (quum alioquin eo non facile intrare poſſent) aperiunt, atque hac opera diſponunt totum oculi corpus eum in modum, qui requiritur ad actionem objecti A recipiendam, dummodo non ſint aliunde impediti, quemadmodum Textus ſubſequens eleganter, ac tam perſpicue explicat, ut nihilo indigeat niſi attentione, qua intelligatur.

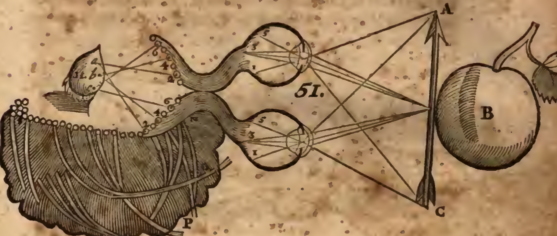
Vide fig. ſeq.

LXXXVII. Differentia inter oculum qui diſpoſitus eſt ad objectum

Et ut hoc facilius intelligamus, imprimis conſideranda venit differentia, inter oculum diſpoſitum, ad videndum objectum remotum, ut in figura 50 pag. 132: & eundem oculum diſpoſitum ad videndum objectum magis propin-

pinquum, ut in hac figura 51. Et poſita eſt hæc differentia non ſolum in eo, quod humor criſtallinus paulo magis convexus ſit, ac reliquæ oculi partes pro uniuſcujuſque proportione, aliter in hac poſtrema figura diſpoſitæ ſint, quam in præcedente; ſed in eo quoque, quod tubuli 2, 4, 6, in

propinquum vel remotum reſpiciendum.



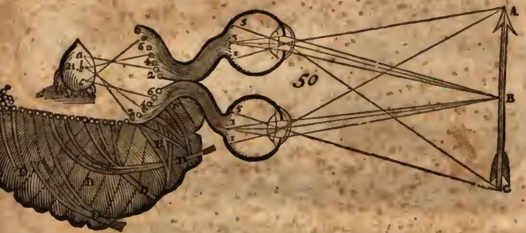
hac ſint inclinati verſus punctum propinquius, & glandula H aliquanto propius accedat ad eos, & locus ſuperficiei ejus *a*, *b*, *c*, pro proportione paulo magis convexus vel incurvus ſit. Adeo ut tam in una quam in altera figura ſemper ex puncto *a* egrediantur ſpiritus, qui ad tubum 2, ex puncto *b*, qui ad tubum 4, & ex puncto *c* qui ad tubum 6, tendunt. Conſiderandum quoque ſolos motus glandulæ H ſufficere, ad tubulorum illorum ſitum mutandum, & conſequenter toti oculo aliam diſpoſitionem inducendum, quemadmodum mox in genere dictum eſt, eos poſſe efficere, ut omnia membra moveantur.

Deinde cogitandum eſt, iſtos tubos 2, 4, 6 poſſe tanto magis

LXXXVIII. Poros ce-

rebri eo magis apertos eſſe poſſe quo oculus melius diſpoſitus eſt ad recipiendam actionem objecti ſui.

magis apertos eſſe, per actionem objecti A B C, quanto oculus ad illud conſpiciendum magis diſpoſitus fuerit. Nam ſi radii qui incidunt in punctum 3, ex. gr. omnes veniant à puncto B, ut faciunt, quando oculus in illud defigit obtutum ſuum, manifeſtum eſt, per has eorum actiones fortius trahi debere filamentum 3 4, quam ſi partim ex puncto A, partim ex B & partim ex C venirent, ut faciunt quamprimum oculus paulo aliter diſpoſitus eſt: quia tunc eorum



actiones cum adeo ſimiles & unitæ non ſint, nequaquam tam fortes eſſe poſſunt, & ſæpe etiam impediunt ſe mutuo. Hoc tamen locum non habet niſi in iis objectis, quorum lineamenta neque nimis ſimilia neque nimis confuſa ſunt; quemadmodnm etiam hæc ſola ſunt, quorum diſtantiam oculus bene diſtinguere poteſt, ac partes diſcernere, ut in Dioptrica notandum eſt.

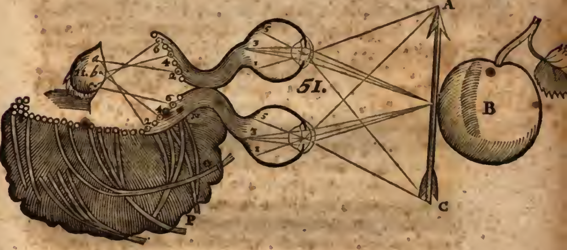
LXXXIX. Glandulam facilius inclinari in

* Cogitandum præterea, glandulam H multo facilius moveri poſſe in eam partem, in quam inclinando ſe diſponet oculum, ut diſtinctius, quam facit, actionem objecti quod

præ-

præ reliquis fortius in ipſum agit, recipiat, quam verſus eas ubi facere poſſet contrarium. Quemadmodum ex. gr. in hac figura 50 ubi oculus diſpoſitus eſt ad objectum remotum videndum, multo minori vi incitari poteſt glandula, ut paulo magis quam jam facit, inclinetur antrorſum, quam ut magis retrorſum ſe recipiat. Quia cedendo retrorſum oculum adhuc minus quam jam eſt, diſpoſitum redderet ad recipiendam actionem objecti ABC, quod ſupponitur propinquum eſſe, ac fortius quam ullum aliud agere in ipſum. Qua ratione in cauſa eſſet hæc glandula ut tubuli 2, 4, 6, minus quoque aperti eſſent per hanc actionem, & ſpiritus egredientes è punctis *a*, *b*, *c*, etiam minus

eam partem, quæ facit ut oculus melius diſponatur.



libere fluerent verſus hos tubos. Cum ſi hæc glandula ſe promoveret antrorſum, plane è contrario faceret, ut dum oculus melius ſe diſponeret ad recipiendam actionem illam, tubuli 2, 4, 6, magis aperirentur, adeoque ſpiritus egredientes e punctis *a*, *b*, *c*, verſus eos liberius fluerent. Proinde etiam quamprimum glandula vel minimum hoc

pacto ſe movere inciperet, ſpirituum illorum fluxus illam ſtatim abriperet, neque ut conſiſtat permitteret, donec eo prorſus modo quo eam hic videmus in figura 51, diſpoſita, & oculus in proximum hoc objectum A B C obtutu ſuo defixus fuerit.

[a] *Cogitandum præterea, glandulam H multo facilius moveri poſſe in eam partem*, &c.] Dico quid amplius: Si ſupponatur, neque memoriam, neque curſum ſpirituum, neque vim animæ, eam inde avertere; nullo etiam modo aliam poterit habere inclinationem, quam qua feretur verſus aperturam 2, 4, 6, quo ipſam abripit egreſſio ſpirituum. A ſe namque nullum habet motum, & tanquam in æquilibrio pendet in medio ſpirituum omnium, qui ventriculis inſunt. Quapropter non poteſt non vergere aliquantulum ad illum locum, unde egrediuntur ſpiritus velocius ſolito, & multo minus ab eo retrocedere.

XC. Quid ordinario efficere incipiat, ut glandula moveatur & in aliquam partem inclinet ſe.

Adeo ut nihil amplius reſtet, quam ut cauſam dicamus, quæ ſic incipere poſſit eam movere. Hæc ordinario non alia eſt, quam vis ipſius objecti, quod agendo in ſenſus alicujus organum, magis aperit orificium tubulorum quorundam in interiore cerebri ſuperficie, verſus quos ſpiritus ſtatim incipientes dirigere curſum ſuum, glandulam ſecum ducunt, & inclinant in partem illam. At ſiquando hi tubi aliunde jam aperti eſſent tantundem aut plus, quam hoc objectum eos aperit, cogitandum eſt, quod particulæ ſpirituum qui poros eorum perfluunt, quia inæquales ſunt, eam celerrime modo huc modo illuc ac intra nictum oculi in omnes partes impellunt, ut ne momento quidem eam unquam ſinant quieſcere: &, ſi forſitan ab initio eam impellant in partem aliquam, verſus quam non facile inclinare ſe poſſit, eorum actio, quæ per ſe valde magna non eſt, vix ullum poteſt effectum habere, ſed ex adverſo quamprimum hic impulſus vel minimum in eam partem fit, ad quam jam tota fertur glandula, non poterit non ſtatim eo inclinare ſe, atque adeo quam optime poteſt ſenſus organum diſponere, ut objecti ſui actionem recipiat quam perfectiſſime poteſt, prout illud jam expoſui.

Pro-

Proſequamur jam porro ſpiritus in nervos deducere, & videamus motus qui inde pendent. Quando tubuli in interiore cerebri ſuperficie, uni non magis quam alii, nec alio modo aperti ſunt, ac ſpiritus proinde peculiaris ideæ alicujus impreſſionem non habent, indifferenter quaquaverſum ſe diffundunt, atque [a] ex poris qui ſunt verſus B progrediuntur in eos qui ſunt verſus C, unde ſubtiliores XCI. Qua ratione ſpiritus in nervos deducantur, ut moveatur hæc machina.



partes eorum omnino elabentur extra cerebrum, per poros tenuiſſimæ membranæ qua involvitur; deinde pars reliqua dirigens curſum ſuum verſus D, in nervos & muſculos ſe recipiet, non producendo ibi ſpecialem effectum aliquem, quandoquidem in omnes pariter ſe diffundet. At ſi aliqui ex tubis magis vel minus, [b] aut alio tantum modo quam eorum vicini aperti ſint, per actionem objectorum, qua ſenſus afficiunt, filamenta cerebri ſubſtantiam conſtituentia, hinc una aliis paulo magis extenſa aut remiſſa, ducent ſpiritus [c] ad certa quædam loca baſis ſuæ, & hinc ad certos nervos majori aut minori vi, quam verſus alios. Quod

ſufficiet ad diverſos motus in muſculis producendos, ut fuſe ſupra explicui.

a *Ex poris, qui ſunt verſus B progrediuntur in eos qui ſunt verſus C*] Hoc eſt, ex poris qui ſunt verſus ſuperficiem ventriculorum cerebri in eos qui ſunt verſus ſuperficiem exteriorem. Sciſcitanti autem, cur craſſiores ſpirituum partes non effluant quoque per poros qui verſus C ſunt: facile reſponderi poteſt, illos propter fibras, quæ in hac parte ſibi perquam immixtæ atque intertextæ ſunt, eſſe adeo anguſtos, ut inveniant minus difficultatis effluendi per fibras tendentes ad D, quam penetrandi totam cerebri ſpiſſitatem.

b *Aut alio tantum modo quam eorum vicini aperti ſint*] Manifeſtum eſt, meo quidem judicio, quod una macularum plexus nequeat alio aperiri modo quam cæteræ, quin hæc duo contingant. Primum eſt, quod ſpiritus glandulæ tendentes ad iſtum porum, inde alio etiam modo non egrediantur quam qui pergunt ad reliquos: Secundum, quod filamenta, ipſum ambientia, alio converſa modo quam ſibi vicina, non premant aliqua, nec à quibuſdam aliis ſe removeant. Id quod ſufficit ad efficiendum, ut ſpiritus profluentes facilius, promtius, atque abundantius per poros dilatatos quam per coarctatos, tumefaciant nonnullos muſculos, dum relaxantur eorum oppoſiti.

c *Ad certa quadam loca baſis ſuæ*] Hic locus non eſt perfunctorie tranſcurrendus, ſed accurate attendendum ad ea quæ Dn. Des-Cartes dicit. Quum enim maxima nervorum pars originem trahat à ſpinæ medulla, & cum hæc medulla nihil aliud ſit quam productio baſeos cerebri, perdifficile intellectu foret, quomodo ſpiritus, quos glandula effundit in cerebri cavitates atque evibrat fere omnes ad iſtius cavitatis partem ſuperiorem, poſſent ingredi in iſtam ſpinæ medullam, ut inde ſe diffundant in nervos muſculoſque omnes. Verum quod hic ab Autore diſſeritur facem præfert ad illud intelligendum, videlicet, quod poſteaquam filamenta ſubſtantiam cerebri componentia, atque ex maculis, quæ in ſuperficie interiore cavitates ipſius reſpiciente ſunt, proficiſcentia, varie ſibi implicata verſus ſuperiorem ſpiſſitatis corporis ſeu ſubſtantiæ ejus partem fuerint, longiora ex iis revolvantur atque flectantur ad baſin, ut illinc ad ſpinam dorſi aut aliorſum procedant: atque ſpiritus juxta iſta filamenta fluentes, per ea deducuntur ad certa baſis cerebri loca, atque inde ad certos nervos muſculoſque pro diverſis circumſtantiis, motum ipſorum comitantibus.

XCII. De ſex diverſis circumſtantiis à quibus pendere poſſunt motus.

Ut vero hi motus concipi à nobis poſſint ſimiles iis, ad quos per objectorum quæ ſenſus movent, varias actiones, nos à natura proclives ſumus: conſiderari hoc loco velim ſex diverſa genera circumſtantiarum, à quibus illi pendere poſſunt. Prima eſt locus, unde procedit actio, quæ aliquos ex iis tubulis aperit, in quos primum ingrediuntur ſpiritus. Secunda conſiſtit in efficacia omnibuſque aliis qualitatibus iſtius actionis. Tertia in diſpoſitione filamentorum, quæ com-

componunt cerebri ſubſtantiam. Quarta in vi inæquali quam habere poſſunt particulæ ſpirituum. Quinta in diverſo ſitu externorum membrorum, & Sexta in concurſu variarum actionum, quæ eodem tempore ſenſus movent.

XCIII. Prima. Locus unde procedit actio quæ ſpiritibus viam aperit.

Quod attinet locum, unde procedit actio, jam ſcimus, quod ſi ex. gr. objectum A B C ageret in alium ſenſum, quam viſum, in interiore cerebri ſuperficie aperiret tubos, diverſos ab iis qui notati ſunt 2, 4, 6: ſique eſſet propinquius, aut remotius, vel aliter ſitum oculi reſpectu, quam jam eſt, revera quidem aperire poſſet eoſdem tubos, ſed neceſſe eſſet, ut hi tubi aliter ſiti eſſent, quam jam, adeoque ſpiritus recipere poſſent ab aliis punctis glandulæ, quam quæ notata ſunt *a*, *b*, *c*, eoſque deducere ad loca alia quam A, B, C, quo eos jam deducunt: & ſic de cæteris.

Vid. fig. pag. 155.

XCIV. Secunda. Diverſæ qualitates hujus actionis.

* Quantum ad diverſas qualitates actionis, quæ aperit hos tubos, novimus quoque, prout hæ diverſæ ſunt, eos diverſimode hinc aperiri; & cogitandum eſt, hoc unum ſufficere ad curſum ſpirituum in cerebro mutandum. Ut ex. gr. ſi objectum A B C ſit rubrum, hoc eſt, ſi agat in oculum 1 3 5 eo modo quo ſupra dixi, rubri coloris ſenſum excitari debere, ac præterea ſi habeat figuram pomi aut alterius fructus, putandum eſt, illud aperturum eſſe tubos 2, 4, 6, modo quodam peculiari, quo fiet, ut partes cerebri quæ ſunt verſus N, ſe mutuo preſſuræ ſint [& quæ ſunt verſus O unæ ab aliis receſſuræ] paulo plus ſolito, adeó ut ſpiritus qui ingrediéntur in tubos 2, 4, 6, ab N per O verſus P ſint ituræ: Et ſi hoc objectum A B C alterius coloris aut figuræ eſſet, non ea definite filamenta quæ ſunt verſus N & O, ſed vicina quædam alia, ſpiritus qui ingrediuntur per 2, 4, 6, alio deducerent. Et ſi calor ignis A, qui propinquus eſt manui B, mediocris tantum ſit, cogitan-

Vid. fig. pag. 155.

Non leguntur in impreſſo, ſed in omnibus manuſcriptis.

Vid. fig. ſeq.

gitandum eſt, modum illum, quo aperiret tubum 7, in cauſa fore, ut partes cerebri, verſus N comprimerentur, &



verſus O dilatarentur paulo magis quam ſolent; atque ita ſpiritus, qui veniunt à tubo 7 ab N per O verſus P irent. Poſito autem quod hic ignis manum urat, actio ejus tu-

bum

bum 7 in tantum aperiret, ut ſpiritus qui ingrediuntur, vim habeant longius quam ad N recta linea progrediendi, puta uſque ad O & R, ubi partes cerebri in ſuo tranſitu ſibi occurrentes, propellendo, eas ſic premunt, ut ab iis repellantur atque deflectantur verſus S: & ſic de cæteris.

a *Quantum ad diverſas qualitates actionis, quæ aperit hos tubos*] Ut hic locus bene intelligatur cum omnibus inſequentibus eo uſque, ubi Autor loqui incipit de filamentorum iſtorum diſpoſitione, & ut, quam clariſſime potero, explicetur cur ſpiritus è glandula egredientes ſe potius conferant in certos nervorum tubos, quam in alios, etiamſi poſſint pergere ex quavis plexus macula in tubos nervorum omnes (quippe crediderim, jam memoria teneri, quod fibræ cerebrum componentes non ſint diviſæ in tubos à ſe invicem ſeparatos, niſi quando incipiunt excedere è cerebro) ex re fuerit, ut in memoriam redigam deſcriptionem quam horum omnium dedimus, atque etiamnum addidero unum penicilli ductum iconi à Dn. Des-Cartes depictæ ſex rerum determinantium ſpiritus ad fluendum per certos potius nervos quam per alios; quibus ſi adjungatur vis, qua anima pollet ad glandulam, modo in unum, modo in alterum latus inclinandam, intelligetur quicquid hunc effectum producere poteſt. Atque ut eædem tanto melius memoriæ mandentur, eas huic Tetraſticho complexus ſum:

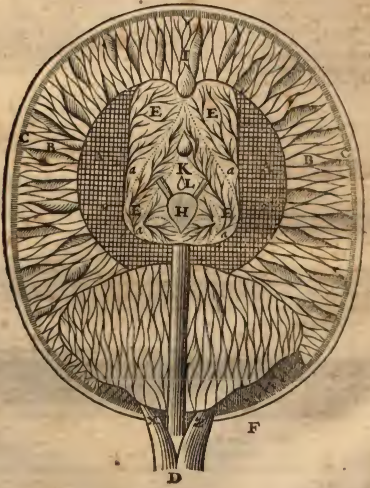
Spirituum partes, ſitus, locus, actio, villi,
Mens, junctique, ſimul diverſi corporis actus,
In varios ducunt diverſo tramite nervos
Flamina, queis noſtri reguntur corporis artus.

Neque forſitan etiam moleſtum erit ſcire hos ambos verſiculos alios complectentes Principia Magiſtri noſtri omnia:

Moles, atque quies, motus, poſitura, figura,
Mens, & materies, cunctarum exordia rerum.

Redeamus jam ad noſtram materiam. Revocetur in memoriam, nos cerebrum comparaſſe ſylvæ denſiſſimæ, ubi corpus fibrarum repræſentat ſtirpem arborum, & capillamenta minuſcula ex ipſarum corpore exurgentia repræſentant ramos ac ſurculos. Cogitandum porro, quod quacunque facilitate iſti rami atque ſtirps inflecti poſſint, nobis tamen, niſi eſſemus graves, facilius eſſet ex iſta ſylva, in eam ſemel ingreſſis, egredi, verſus cælum aſcendendo per truncum arborum, quam illam penetrando: quia facilius foret ramos earum inflectere, eos trunco adjungendo, quam eorum alteros ab alteris in contrarium modum ſeparando: & quidem ſi quando eſſemus ex illa ſylva egreſſi per iſtarum arborum cacumina, facile concipi poteſt, fere eſſe impoſſibile, illo per eandem regredi viam. Si jam ſupponamus, quod in iſtam ſylvam mittatur globus talis naturæ, ut ipſius gravitas aut levitas ejus motui nec obſit, nec proſit ullo modo, nullum eſt dubium, quin primum intro penetret magis aut minus in partem unam aut alteram, pro modo ac vi, qua fuerit injectus; ſed quin tandem, quum ille ramis aliiſque corporibus, quæ in via ſibi occurrerint, partem ſui motus conceſſerit, atque ipſi non ſatis reſtiterit ad penetrandum ulterius in iſtam ſylvam, nihil amplius aget niſi ut moveatur juxta truncum arborum, cum celeritate æquali aut prope æquali aliorum globorum, quos ibi offendet, ſi ſupponamus, conjectos jam eo eſſe quoſdam antea alios. Quapropter

pter non mirum videatur, ſi pars ſpirituum maxima deſcendat potius per nervos quam egrediatur extra cerebri ſubſtantiam, quandoquidem ipſis multo facilius eſt juxta fibras fluere quam eas ex tranſverſo percurrere, eo quod ipſarum capillamenta maxime repugnent huic motus generi. Præterquam quod hæc pars cerebri ſuperior non ſit maximam partem compoſita niſi ex illis fibrarum ſuarum quæ non deſcendunt in nervos, quæque ibi mutuo implicantur tot modis, atque ibi relinquunt poros tam exiguos, ut non niſi ſubtiliſſimæ ſpirituum partes, ibi tranſitum invenire poſſint. Jam vero hujus machinæ cerebro hanc comparationem applicemus atque cogitemus, A deſignare introitum in iſtam ſylvam, B partem, quæ imme-



diate-

diate ſubſequitur, cujus denſitas eſt comprehenſa inter literas B, C, X, Z, & præcipue eſſe in loco X & Z, qui deſignat principium ſpinæ dorſi, ubi incipiunt tubuli ſeu pori cerebri componere canales nervorum, atque ſe alios ab aliis ſeparare. Quantum attinet ad literas N, O, P, R, S, aliquando in figuris occurrentes, illæ nihil aliud denotant niſi diverſas regiones, atque interdum quoque diverſas vias, quas Autor notat in hac denſitate. Atque cogitemus, nullam aliam dari differentiam inter hanc ſylvam atque noſtrum cerebrum niſi quod tenuia ejus fibrarum capillamenta ſint proportione longitudinis ſtirpium ſuarum multo breviora ramis arborum reſpectu trunci ſui, & quod illa ſint longe flexibiliora quam hi concipi poſſint. Quare non putandum objecta externa pro proportione non habere tantum difficultatis ad trahendum iſta filamenta deorſum, quantum occurreret ſi apicibus arbores illas ſurſum trahere vellemus, etiamſi ipſarum gravitas atque radix iſti motui non reſiſteret, idque tam ob rationem à nobis allegatam, quam quod iſtæ fibræ ubique propemodum æquali ſint craſſitudine, aut quod ſaltem non tanta detur inæqualitas inter partem ab objectis externis affectam, & inter partem è ventriculis prodeuntem, quanta eſt inter apicem ſtirpium arborum atque inter ipſarum baſin. Adde quod iſtæ fibræ ſint intervallo quodam aliquanto magis remotæ à cavitatibus cerebri quam ab ejus ſuperficie; & quod ſpiritus indeſinenter profluentes à ventriculis ad muſculos, efficiant ut capillamenta tali modo fibrarum iſtarum corpori incubent, ut pars, quæ nervorum tubis ineſt, exilia capillamenta ſua habeat ſic inflexa, ut ſpirituum deſcenſioni non magis officiant, quam ſi nulla prorſus adeſſent; ſed eorum reverſioni obnixe reſiſtant, eo quod tunc quaſi adverſus pilorum ordinem moti faciant, ut erigantur atque ſint inſtar valvularum minuſcularum, ipſis tranſitum ferme præcludentium omnem. Quando ſpiritus è ventriculis egrediendo tantum fluunt juxta fibras, iſta capillamenta eis nihilo magis obſunt in cerebri ſpiſſitate, propter eorum ſitum, facilitatemque ſe flectendi in illum modum, hoc eſt, verſus fibræ corpus, ſed quando ſpiritus per illas tranſverſi feruntur, fluendo à B ad C, ab una fibra ad alteram, illos paulo magis impediunt. Quocirca ſpiritus illa à ſe invicem dimovent, ac quaſi reſupina ſternunt, pro curſus ſui ratione atque forma, ſub qua è glandula egreſſi ſunt & per plexus aperturam pertranſierunt. Diſpoſitio, quam in locis omnibus, quos permearunt, tunc relinquunt, eſt proprie id, quod ſpecies Memoriæ vocatur, quando illa eſt par ad excitandum iterum eandem in glandulæ corpore ideam, ſive hæc veſtigia remaneant ſemper aperta, ſive ſpiritus reperiant duntaxat majorem facilitatem rurſum tranſeundi illac quam per viam aliam. Difficultas quam ſic offendunt ad penetrandum in ſpiſſitatem cerebri, efficit, ut, quando eſt adhuc recens, hoc eſt, in ſtatu in quo fuit formatum, nec eſt intra, nec extra corpus ulla cauſa, ullam afferens inæqualitatem in plexus poris atque in ſpirituum curſu ſive partibus (quod eſt tam difficile repertu quam illud quod Medici appellant *Temperamentum ad pondus*) tunc ſpiritus è glandula procedentes diffundantur æqualiter in omnes maculas, nec aliud quid præſtent, quam quod fluant juxta fibras, quas offendunt inter egrediendum è ventriculis, in muſculos, minime penetrando ulterius in craſſitudinem B C factam à fibris, juxta quas primo fluxerunt: quo fit, ut muſculi omnes pendeant tanquam in æquilibrio. At cum aliqua fit mutatio, tum ſpiritus penetrant ulterius in cerebrum, atque ad alias pergunt partes, ad quas antea illi non pergebant, qui per eoſdem poros egreſſi erant; quo fit ut nonnulli muſculorum diſtendantur, dum alii relaxantur. Cæterum cauſas, quæ ita ſpirituum

rituum curſum variare poſſunt ſi conſiderare libet, quatuor principales reperiemus, quarum prima oritur à ſpiritibus ipſis, ſub qua comprehendo motus omnes, quos anima aut ſpiritus ob diverſitatem curſus aut partium ſuarum dare glandulæ poſſunt. Secùnda provenit à varietate, quæ inter plexus maculas reperitur. Tertia oritur à varia cerebri diſpoſitione: Et quarta denique proficiſcitur à varia totius corporis reliqui diſpoſitione. Ut igitur à ſecunda ordiamur, certum eſt, quod locus, unde procedit actio fibras nervorum trahens, & modus, quo eas oportet eſſe ſitas, ut facile trahi poſſint, atque objecti ratio agendi, quæ ſunt duæ circumſtantiæ primæ ab Autore notatæ, multas varietates parere poſſunt in iſtis maculis, quæ originaliter dependent à tribus rebus, videlicet à loco, unde provenit actio, ab ejus qualitate ſeu natura, atque ab ejus vi. Nullum enim eſt dubium, quin objectum, ſi agat in pedem, trahat fibram aliam, quam ſi ageret in manum; & ſi calefaciat pedem, illam aliter trahat quam ſi refrigeraret, atque ſi ipſum urat, magis illam trahat quam ſi duntaxat calefaceret. Cogitandum etiam, quod ſi locus aperturæ eſt in parte ventriculorum dextra aut in anteriore, illud ſit idoneum ad deducendum ſpiritus in alia loca quam ſi foret in ſiniſtra parte aut in poſteriore. Quippe quamvis ſecundum hypotheſin noſtram ſpiritus poſſint fluere per quamvis maculam in omnes nervorum tubos, hoc tamen non eſt obſtaculo, quo minus nonnullis maculis peculiariter via detur brevior, facilior atque tritior ad certum aliquem canalem unum quam quibuſdam aliis, per quam non poſſent deſcendere ad eundem canalem niſi cum vi multo majore atque certa cerebri diſpoſitione minus uſitata & minus facili aſſumtu quam illa quæ eſt neceſſaria ad eos eo tranſmittendos per illos alios canales. Hinc fit, ut quamvis, abſolute loquendo, ſpiritus poſſint ingredi à quavis macula in omnes nervorum canales; nihilominus quoniam objecta fere nunquam agent cum impetu ad id neceſſario, nec cerebri corpus diſpoſitionem omnem habebit neceſſariam ad ſpiritus eo deferendum, aut illis commode præbendum tranſitum, neque ſpiritus ipſi omnem diſpoſitionem, qua ad eo progrediendum opus ipſis foret, ideo ſpiritus non niſi ex nonnullis maculis peculiariter fluent ordinario in canales certos, eo quod omnia concurrent ut plurimum ad illos eo agendos. Quantum ad modum aperturæ plexus attinet, illis, qui conſpexerunt unquam in vico Rhotalienſi draconem aquas egurgitantem, facile eſt conceptu, quonam illa modo mutare poſſit determinationem motus ſpirituum atque efficere, ut loco ſurſum aſcendendi, deſcendant deorſum, & loco progrediendi dextrorſum contendant ſiniſtrorſum. Quippe dubitari non poteſt, quin ſpiritus ſemper tendentes penetrare recta linea in ſpiſſitatem C C, eo quod hoc ſit congruentius ipſorum curſui, quam fluere juxta fibras, tam alte etiam penetraturi ſint, quam ſua ipſorum vi deferentur, juxta modum, ad quem apertura plexus dirigetatque determinabit curſum eorum, perinde tanquam aquilex Rhotalienſis dirigit aquam dextrorſum, aut ſiniſtrorſum, pro flexu à ſe in draconis collo facto, quamvis ſit fortaſſe vel contra primam determinationem motus aquæ. Magnitudo etiam aperturæ multum confert, ut ſpiritus, vel magis vel minus alte ingrediantur in ſpiſſitatem B C; eo quod, quemadmodum diximus, magis connitantur ad ex tranſverſo pertranſeundum quam ad ſequendum fibras. Hinc fit, ut quo longius illæ ſunt à ſe invicem dimotæ, eo penitius ſpiritus penetrent, eo quod tunc fibræ ſint minus idoneæ ad mutandam ſpirituum primam determinationem, ſive eos cogendo ad inflectendum curſum ſuum & ad fluendum juxta illas, inter quas ſunt, quando incipiunt non plures

res habere vires quam ſpiritus jam in locis illis exiſtentes, ſive etiam nonnunquam eos cogendo ad retrocedendum, quando ipſorum actio eſt adeo concitata atque vivida, ut fibræ nequeant ſat cito dilatari ad præbendum ipſis cum cæteris tranſitum. Ex hoc liquido conſtat, mentem Autoris, quando loquitur de figura in qua pomum repræſentavimus, eſſe, quod ſi objectum illud tangeret alios quam oculorum noſtrorum nervos, non iidem forent pori, qui aperirentur; & ſi vel propinquius vel longinquius, vel ab alia parte ſitum eſſet, non eadem forent filamenta quæ tangeret; aut ſi eſſent eadem, illa ad alium forent modum ſita; quo fieret, ut aut non eoſdem aperirent poros, aut certe non eodem modo; unde conſequeretur, quod ipſa non deducerent ſpiritus ad eundem locum ſpiſſitatis B C, ſed vel ſuperius, vel inferius; magis ad dextram, aut magis ad ſiniſtram; quinetiam quod ſi eſſet objectum alterius figuræ, alteriuſve coloris, & impreſſionem ſuam alio faceret modo; iſtos poros alia aperiret ratione; adeo ut quamvis ſupponeremus, eoſdem ſpiritus qui antea egrediebantur, per eadem plexus foramina egredi, non tamen, exactiſſime per eandem viam * ex. gr. N, O, P, ſed per quandam aliam, in nervos deſcenderent. De cætero advertendum, Autorem noſtrum per poros, de quibus hoc loco diſſerit, non ſolum intelligere intervallum quod datur inter complures fibras ſecundum ipſarum longitudinem, ſed etiam vias omnes atque tramites omnes, quos ſpiritus ſunt in cerebri ſpiſſitatem moliti, ex tranſverſo permeando, dimovendo atque inflectendo diverſimode exilia ipſarum filamenta. Quinetiam animadvertendum, Autorem in figura ſequente juxta atque in hac præſente per partes cerebri notatas N, intelligere univerſas viam N O P ambientes, quæ eſt illa quam ſpiritus ſequuntur, quum calor eſt mediocris, atque illi deſtituuntur vi penetrandi penitius in craſſitudinem B C; quæ partes tum dilatantur, quum ſpiritus primum patefaciunt hanc viam, & coarctantur, quando ſpiritus pollentes vi penetrandi penitius in cerebri ſpiſſitatem, viam ſibi aliam aperiunt premendo fibras quaſque proximas. Per figuram manus quæ calefit aut uritur pag. 166. Autor nihil aliud vult ſignificare, quam quod pro quantitate aperturæ plexus ſpiritus penetrent ulterius verſus C, uſque adeo ut ſi illa eſt mediocris, ipſi non pergent niſi ex. gr. uſque ad N; ſi illa eſt parva, ipſi etiam ex curſu ſuo potius deflectentur ad cerebri baſin; ſi denique illa eſt magna, ipſi progredientur longius & pergent v. gr. uſque ad O, R, quo quum pervenerint, ſi ſibi nihil motus ſuperfuerit amplius quam quantum eſt ſpiritibus jam ibi commorantibus, cum illis deſcendent ad ſpinæ medullam juxta fibras ibi occurrentes: Quod ſi ipſorum actio eſt velociſſima, & fibræ quæ in parte illa ſunt, ipſis multum reſiſtunt, ad cerebri baſin deſcendent non tantum inter fibras partis O, R, ſed etiam inter fibras partis O, S, quorſum nonnulli reflectentur. Ex hoc manifeſto elucet, qua ratione locus, unde actio proficiſcitur, qualitateſque ipſius diverſæ, diverſimode plexum aperiendo, poſſint ſpiritus deducere potius in unum nervorum canalem quam in alterum, etiamſi vel ſupponeremus, quod ſemper egrederentur per eaſdem maculas. Jam vero dicamus proſequendo explicationem Textus, quanam ratione mutationes contingentes cerebri ſubſtantiæ, partibus ſpiritus componentibus, immo & toti corpori, poſſint variare curſum ſpirituum.

* Vide fig. pag. 155.

* Quantum ad diſpoſitionem filamentorum, quæ ſubſtantiam cerebri componunt, ea vel Acquiſita vel Naturalis eſt. XCV. Tertia. Eſt Naturalis vel Acquiſ.

ſita diſpoſitio fibrillarum, quæ cerebri ſubſtantiam conſtituunt.

Et quia acquiſita dependet ab omnibus aliis circumſtantiis, quæ mutant curſum ſpirituum, eam poſtea melius potero explicare. Ut vero dicam, in quo conſiſtat diſpoſitio Na-



turalis, ſciendum eſt, Deum ſormando hæc filamenta, ſic diſpoſuiſſe illa, ut viæ, quas reliquit inter ea, ſpiritus certa

ta quadam actione motos, ducere poſſint verſus omnes nervos, quo ire debent, ut eoſdem in hac machina motus faciant, ad quos incitare nos poſſet ſimilis actio, ſecundum inſtinctus naturæ noſtræ. Ut hic ex. gr. ubi ignis A urit manum B, facitque ut ſpiritus ingredientes in tubum 7 tendant verſus O, inveniunt hi ſpiritus duos poros ſeu vias præcipuas O R, & O S, è quibus unus nempe O R ducit eos in omnes nervos, qui externorum membrorum motui inſerviunt, modo requiſito ad evitandam vim hujus actionis, videlicet in eos, qui retrahunt manus, aut brachium, aut totum corpus; item in eos nervos qui caput & oculos convertunt ad hunc ignem, ad videndum diſtinctius, quid facto opus ſit, ad ſibi cavendum ab eo. Et per alium porum O S ſpiritus tendunt ad omnes eos nervos, qui producendis motibus internis inſerviunt, ſimiles iis qui dolorem in nobis ſequuntur; nempe in eos qui cor conſtringunt, jecur commovent, aliosque ſimiles: atque etiam in eos qui producere poſſunt externos motus, dolorem indicantes, veluti in eos qui lachrymas excitant, frontem & genas corrugant, vocemque ad clamandum diſponunt. Cum ex adverſo ſi manum B valde frigidam ignis A moderate calefaceret non urendo eam, in cauſa eſſet, ut iidem ſpiritus, qui tubum 7 ingrediuntur, [b] non amplius verſus O & R ſed verſus O & P, tenderent, ubi iterum poros invenirent diſpoſitos, ad eos deducendos in omnes nervos, qui motibus huic actioni convenientibus inſervire poſſunt.

[a] *Quantum ad diſpoſitionem filamentorum, quæ ſubſtantiam cerebri componunt; ea vel acquiſita, vel Naturalis eſt*] Conceptu impoſſibiles ſunt mutationes, quæ ſubſtantiæ cerebri accidere poſſunt, niſi quis probe præcognoverit, quænam ſit diſpoſitio fibrarum ipſius tam naturalis quam acquiſita. De priore Autor noſter tantum paucula habet, de poſteriore vero nihil prorſus. Quapropter hic nullatenus abluderetur ab inſtituti ſcopo, ſi diceretur, quomodo fibræ noſtri cerebri, ſecundum explicata à nobis, factæ ſint generatæ atque in talem ordinem redactæ, quali nobis naturaliter inſunt, juxta principium ab ipſo datum in parte Tractatus hujus ſecunda.

cunda. Verum enimvero cum hæc Diſſertatio jam ſit ſatis longa atque verear, ne hæ Notæ videantur nimis prolixæ, ſatius erit remittere hanc deſcriptionem ad alium Tractatum, atque hic cum Autore noſtro tantummodo* dicere atque ſupponere, fibras cerebri machinæ hujus tali modo eſſe à Deo diſpoſitas, quali inſunt nobis, quando cerebrum noſtrum plane recens eſt, id eſt uno verbo ſupponi à nobis, cerebrum hujus machinæ eſſe plane ſimile noſtro, quando illi formando ſupremà fuit manus impoſita. Quippe præter hoc nihil deſideratur ad efficiendum, ut meatus inter fibras relicti poſſint deducere ſpiritus, per actionem quandam peculiarem moti, in nervos, in quos ingrediendum eſt ipſis, omnes, ad producendum motus eoſdem in hac machina, ad quos incitare nos actio conſimilis poſſet, juxta naturæ noſtræ inſtinctus, ſecundum quos corpus noſtrum neceſſario moveretur, ſi vis animæ aut curſus ſpirituum peculiaris non deſtrueret vim impreſſionis objecti exterioris. At enim per inſtinctum & per actiones eidem attributas, ſive in homine, ſive in beſtiis, Autor noluit ſignificare, nec nos debemus (ſi perſpicue concipere voluerimus quod dicimus) intelligere quicquam aliud niſi diſpoſitionem illam occultam partium corporis inviſibilium animalis, & præſertim cerebri, ſecundum quam poſt talem objecti impreſſionem, homo ſe ſentit incitatum atque inclinatum, & beſtiæ coguntur ad peragendum actiones iſtiuſmodi atque motus. Dixi, hominem eſſe incitatum atque inclinatum, eo quod anima, vel repugnante corporis diſpoſitione, poſſit impedire iſthos motus, quum illa habet vim reflectendi in ſuas actiones, atque corpus gaudet ſtatu obſequendi ei. Cæterum ut machinæ hujus cerebrum uſquequaque reſpondeat noſtro, primo concipiendum eſt, omnes fibras, quæ in ejus diſperguntur membra, egredi ex iiſdem plexus punctis, ex quibus fibræ cerebri hominis; Secundo maximam partem fibrarum è plexu egredientium deſcendere verſus D,* & non niſi pauciſſimas terminari ad C. Tertio omnia iſta filamenta non incurvari nec inflecti æqualiter eodemque modo inter egrediendum è ventriculis, ſed alia eorum pergere directius, atque appropinquare magis ad partem C, antequam incurventur ac inflectantur ad deſcendendum inde ad D, & cætera inflecti ac incurvari propius ab ejus ventriculis, atque hæc probabiliter eſſe iſta, quæ ſeptem paria nervorum cerebri componunt, & forſitan etiam nonnulla ex primis paribus medullæ. Quarto nihil ad id temporis uſque eveniſſe, quod potuerit ſpiritus cogere, quominus æqualiter diffundantur, adeo ut ipſis nulla patuerit via ad deſcendendum in nervos quam intervalla juxta fibras exiſtentia, quarum etiamnum aliæ ab aliis æqualiter diſtant, neque aliquem peculiarem habent flexum, tam in ſuo corpore, quam in capillamentis. Denique notandum, quod qualecunque ſit animal (modo ſit partibus ſuis expletum omnibus) & qualemcunque diſpoſitionem peculiarem habuerit ipſius cerebrum ſecundum ejus naturam; tamen in eo ſint ubique fere ſtratæ duæ viæ* O R, O S, quarum una defert ſpiritus in canales ex ſpinæ medulla procedentes, qui conferunt ad motus exteriores, inſervientes ad proſequendum deſiderabilia & ad fugiendum nocitura; altera vero eoſdem deducit ad illos qui pertinent ad ſextam conjugationem nervorum, inſervientium motibus interioribus qui vulgo vocantur appetitus & paſſiones. Hæ ambæ viæ non ſunt habendæ pro ſequelis diſpoſitionis acquiſitæ cerebri, eo quod ipſæ reperiantur in cerebro animalium omnium ante actionem objectorum. Illæ ſunt inde formatæ quod chylus ac ſanguis, dum non poſſunt non componi ex partibus inæqualibus, quantumvis accurate mixtis, efficere nequeant, quin aliqua levis ſit inæqualitas

* Utere figuris pag. 117, & duabus poſtremis & ex una ſupple quod in alia deficit.

* Vide fig. pag. 166.

litas inter illas particulas, quas appellamus Spiritus; Et licet illa non ſit adeo notabilis, quando illi adhuc ſimul ſunt in cerebri ventriculis, eo quod ibi ſint exactiſſime mixti, unde fit ut nullam delineent in glandula ideam, nec magis maculam aperiant unam quam alteram; tamen quando alii ab aliis ſeparantur, ac diffunduntur per totum cerebrum, nullum dubium eſt, quin hæc inæqualitas evadat admodum notabilis, idque tanto magis, quanto magis ſeparati & majorem inter numerum fibrarum diſtributi ſunt. Tunc enim illæ ex iſtis particulis, quæ ſunt minime omnium idoneæ ad continuandum ſuum in linea recta motum, poſteaquam propulſæ aliquandiu ab aliis ſunt verſus C, quo pergere illæ tendunt omnes, debent tandem averti ac repelli non quidem recta ad ventriculos, hoc quippe nimis repugnaret primæ ipſarum determinationi, ſed per flexum obliquum ad S, hoc eſt, ad loca, quæ ipſos eo deducunt, ubi ſunt nervi, inſervientes appetitibus ac paſſionibus; ubi dum non inveniunt ductus, determinationi ſuæ primæ, cujus ſemper partem retinent maximam, minus oppoſitos iis qui ſunt inter fibras ſextæ partis, quemadmodum anatomia demonſtrat, eo duntaxat ut progrediantur, potiſſimum contendere debent. Cæterum quoniam propemodum per omnes cerebri partes ſint eo modo nonnullæ particulæ, quæ aliarum curſum deſerunt ac repelluntur ad illa loca, fit ut exilia ejus fibrarum capillamenta ſint natnraliter diſpoſita ad tranſitum eo concedendum ſpiritibus eo repulſis. Atque ita per totum cerebrum duo fere ſunt pori, hoc eſt, duæ viæ principales, quarum una O R nihil aliud eſt quam intervallum inter ejus fibras, altera vero O S eſt nihil niſi facilitas, qua capillamenta ipſorum minuſcula gaudent ad concedendum fluxum ac deſcenſum ad S ſpiritibus eo deflexis; adeo ut quam parum etiam ſpiritus, qui uſque ad O pervenerint, per cerebri partes ibi ſitas repulſi fuerint, ſive quia illæ non ſatis promte aperiantur, ſive id accidat ob aliud quid, fieri nequit, quin, dum una pars detorquetur ad S, altera, quæ plerumque eſt maxima, pergat ad R; aut certe, ſi eveniat, ut omnes rejiciantur ad S, ipſi ſaltem communicant partem motus ſui aliquam ſpiritibus, qui jam aderant in parte O, efficiuntque ut ipſi deſcendant celerius ad R; id quod ſufficit ad reddendum muſculos inflatos, in quos fibræ partis O R diſperguntur. De cætero obſervandum quod hic per partem O Autor intelligat locum, quo quum ſpiritus pervenerint, inde rejiciuntur atque deflectuntur per cerebri partes ibi exiſtentes. Quemadmodum quoque cogitandum non eſt, quod ſpiritus, à loco notato O pergentes ad R & ad S, progrediantur perpetuo per eandem viam atque ſemper inde deducantur in eoſdem nervos atque in eoſdem muſculos; è contrario cogitandum eſt, eos poſſe ingredi vias diverſas, pergere in diverſos nervos diverſoſque muſculos, atque excitare hac ratione diverſos motus tam internos quam externos. Conſimiliter putandum non eſt, in cerebro haberi partem determinatam notatam O, ad quam ſpiritus omnes, per quamlibet maculam tranſeuntes, ſe conferant, ſed cogitandum duntaxat, cerebrum eſſe ita diſpoſitum, ut quando ſpiritus omnes per maculam quandam egredientes, ad partem, abs qua repelluntur, appulerunt, quæ eſt illa quam ego voco O, pars una deſcendat inter ejus fibras verſus R, altera vero reflectatur ſive retroagatur ex obliquo ad S, ex tranſverſo nonnullas fibras tranſeundo, quarum capillamenta diximus eſſe diſpoſita ad facilem eum in modum concedendum tranſitum ſpiritibus qui derivantur in quoſdam nervos ac muſculos, ſecundum objecti actionem, præſentem cerebri ſpiritunmque diſpoſitionem, atque viam, quam in itinere ſuo tenuerunt. Quantum ad diſpoſitionem cerebri

rebri acquiſitam attinet, illa ei qui naturalem bene concepit, intellectu facilis eſt. Conſiſtit autem non tantum in mutatione, quam omnes cerebri intemperies poſſunt afferre figuræ, collocationi, motui aut quieti particularum cerebri; Verumetiam cumprimis (id quod hic ſolum eſt conſiderandum) in veſtigiis, viis atque ſemitis, quas ſibi ſpiritus fecerunt in ipſius ſpiſſitate, ſive ad longitudinem, ſive ad latitudinem, inflectendo, deprimendo & ordinando exilia capillamenta, quæ eriguntur ſuper corpus fibrarum, dilatando intervalla, quæ inter illas habentur, atque deprimendo ramos unarum magis quam alterarum. Omnes hæ viæ fuerunt per ſpirituum actionem ſtratæ, quæ quandoque excitata fuit per impreſſionem objectorum, quæ aperiendo nonnullos plexus poros, effecerunt, ut fluxerint abundantius aut impetuoſius per quædam cerebri loca quam per alia, aut etiam ut profluxerint aliter quam antea conſueverant; nonnunquam per ipſorum inæqualitatem, ſive hæc inæqualitas occurrat in ipſorum motu, aut in ipſorum partibus, quando non fuerunt exacte mixtæ, id quod illos detulit potius in locum unum quam in alternm, & quod effecit, ut nonnulli penetrarint numeroſiores, aut longius, aut denique aliter quam ipſorum comites. Et denique actio animæ potuit ſternere in homine nonnullas harum viarum inclinando glandulam in alterutram partem. Dixi, *in Homine*; In brutis quippe animantibus nihil videre eſt, cur diſtinguamus animam ipſorum à ſanguine. Has vias ut recte concipiamus, cogitandnm eſt, quod differentia quæ datur inter illam ſylvam, per quam præter ventum nihil unquam tranſiit, atque iſtam, in quam animalia ingredientia diverſas fecerunt vias, ſit eadem quæ reperitur inter cerebrum recens atque tale, in quale ſpiritus vel objecta aliquam fecerunt impreſſionem. Hæc diſpoſitio cerebri acquiſita tribus gaudet effectibus admodum notabilibus; quorum Primus in eo conſiſtit, quod cauſa poſſit eſſe, ut prima idea, quæ ipſam formavit, deinceps in glandula denuo delineetur, ſive quia maculæ, quæ paulo magis ſolito fuerunt apertæ, ſuapte ſponte rurſus aperiantur, ſive quia ſpirituum actio illas rurſus aperiat ſine objecti præſentia. Secundus in eo conſiſtit, quod ſpiritus inveniant plus facilitatis ſecunda & tertia vice, qua ibi remeant, quam prima, atque in eo præcipue conſiſtunt habitudines corporales. Ultimus & maxime mirandus eſt, quod ſi contigerit, ut machina noſtra ſe moverit atque commoverit aliquod membrorum ſuorum, eodem tempore, quo objectum aliquod delineabat ideam ſuam in glandula, ſpiritus inde egreſſi, per plexus foramen, quod objecti actio patefecerat, inter egrediendum ex hac apertura habuerunt inclinationem fluendi verſus fibras, quas membrum quod commovebatur, aliquantulum traxit deorſum, quandoquidem hæc cerebri pars cedebat facilius ipſorum motui quam ulla alia; ſaltem ſi ipſa non eſſet nimis remota ab illo loco, quo iſtud plexus foramen deferebat ſpiritus. Enimvero perbene concipi poteſt, hanc quam inveniunt facilitatem fluendi verſus poros, à quibus deducuntur in muſculos qui moventur, & reſiſtentiam partium aliarum eſſe ſufficientem avertendo ipſorum curſui; Atque ita quamvis ſupponeremus, iſtum membrorum motum nullam habere convenientiam cnm idea, quam hoc objectum in glandula delineavit, & alioquin ſpiritibus fuiſſe prorſus aliorſum commeandum; ipſorum tamen ſibi inventa facilitas profluendi verſus illud membrum, efficit, ut aliquantulum à ſuo deflectant itinere, atque in aliquam partem ſpiſſitatis cerebri ſe recipiant cum ſpiritibus è glandula profluentibus ad muſculos qui moventur, atque ita ſimul tantum unum faciunt curſum. Quod ipſum Autori noſtro in variis ſcriptorum ſuorum

locis

locis dicitur *jungere ideam cum idea*, hoc eſt, jungere ſpirituum curſum per objecti alicujus ideam excitatum, cum quodam curſu alio producto per ideam motus membri alicujus; id quod fit excitando utrumque eodem tempore, aut alterum aliquantillo tempore poſt alterum. Poſſunt itidem duæ ſeparari ideæ naturaliter una junctæ faciendo plane contrarium, per tempus longum ac vices frequentes. Itaque e. g. ſi mihi animus eſſet docendi canem ſaltare in honorem Regis Galliarum, ego primum illi exhiberem fruſtum panis, & dicerem: *Salta in honorem Regis Galliarum.* Quo fiet, ut idea iſtius ſoni deferat ſpiritus ad eundem locum, quo idea ſaltus canis, monſtratuſque ei à me panis ipſos deducent, eo quod inventuri ſint plus facilitatis jungendi ſe quam ulterius penetrandi, aut tendendi ad alium quendam cerebri locum. Cæterum actione hac frequenter repetita, iſta via reddetur adeo trita, ut deinceps ſola facilitas faciet, ut idea ſoni ſola ſine altera panis, ad ſaltandum ſit illum inſtimulatura. Quibus ſane oſtenditur, diſciplinam animalium non certo eſſe indicio, ipſa cognitione eſſe prædita, quandoquidem machina machinæ corporis ipſorum ſimilis, ſine cognitione ulla, foret ejuſdem capax, dummodo diſpoſitionibus gauderet congruentibus. Addi his poteſt etiamnum alius diſpoſitionis iſtius acquiſitæ effectus, qui non multum differt ab illo poſtremo, eſtque, quod ſi ſpiritus ex. gr. ingredientes in porum 7, non haberent niſi tantam vim quanta ipſis ſufficeret ad tendendum de N ad P, non tamen non progrederentur aliquando ad R, ſi via, ab objectis præcedentibus ibi delineata, foret oppido perquam trita. Vel è contrario ſi ipſis ſat virium ſuppeteret ad penetrandum uſque ad OR, non tamen non pergerent aliquando verſus P, quum ſe conferre deberent ad OR, ſi via ab objectis præcedentibus ibi ſtrata, eſſet perfacilis & bene complanata, atque partes verſus O ipſis aliquantulum reſiſterent.

[b] *Non amplius verſus* O & R, *ſed verſus* O & P] Hoc eſt, non penetrarent adeo alte in ſpiſſitatem cerebri, neque etiam frequenter per eundem tramitem, ſed via quam ingrederentur, potius incurvaretur, atque ad tramitem ſupra ab ipſo deſcriptum proxime accederet, quando de via, qua procedunt ſpiritus, locutus eſt, cum calor ignis A non niſi mediocris eſt.

Et notandum, me ſpeciatim duos poros diſtinxiſſe OR & OS; ad ſignificandum fere ſemper duo genera motuum ab unaquaque actione procedere; externos nempe [a] ad utilia proſequenda aut noxia fugienda, & internos vulgos *Paſſiones* dictos [b] inſervientes ad cor, jecur, ac omnia alia organa, à quibus pendere poteſt temperies ſanguinis, & conſequenter ſpirituum quoque, [c] tali pacto diſponendum, ut ſpiritus qui tunc generantur, apti ſint ad motus externos producendos, qui debent produci. Poſito enim quod diverſæ iſtorum ſpirituum qualitates unam faciant ex circumſtantiis quæ aliquid contribuunt ad eorum curſum mutandum, ut mox explicabo, facile cogitamus, quod ſi ex. XCVI. Fere ſemper duplicis generis motus ab unaquaque actione procedere.

Y 2 gr.

gr. malum aliquod evitandum ſit vi, atque illud ſuperandum aut propulſandum, quod iræ paſſio ſuadet, ſpiritus eſſe debere inæqualius agitatos ac ſolito fortiores: & contra ſi malum evitandum ſit ſubterfugiendo aut patienter ferendo, quod metus ſuadet, minus copioſi ac minus fortes eſſe debent; ac propterea cor tunc debet conſtringi, quaſi iis parcendum ſit, ac neceſſitati ſervandi eſſent; ſimiliter judicandum eſt de cæteris paſſionibus. Quantum ad alios exteriores motus, qui malo fugiendo aut bono proſequendo non conducunt, verum ſigna tantum paſſionum ſunt, ut illi in quibus riſus aut fletus conſiſtit, hi tantum per occaſionem fiunt, & quia nervi per quos ſpiritus debent ingredi ad hos motus producendo, ſortiuntur originem ſuam proxime eos per quos ingrediuntur ad paſſiones producendas, ut ex anatomia diſcere poſſumus.

[a] *Ad utilia proſequenda & noxia fugienda*] Hoc eſt, inſervientes ad movendum brachia & crura reliquumque corpus totum, eo modo qui requiritur ad proſequendum aut fugiendum aliquod objectum.

[b] *Inſervientes ad cor, jecur*, &c. *diſponendum*] Prout orificium cordis eſt magis minuſve apertum, rarefactio, quæ ibi fit, diverſimode temperatur, idque mille poteſt varietates in ſpirituum generatione inducere. Atque quantum attinet ad jecur, cæteraſque partes, in quas rami nervorum ſexti paris protenduntur, prout earum nonnullæ ſunt magis minuſve preſſæ, poſſunt mittere modo chylum aut bilem, modo pituitam aut melancholiam, aut certe ipſum, quem continent ſanguinem, ad cor, atque hac ratione ſanguinem, cui eo ingrediendum eſt, atque ſpirituum, qui inde naſci debent, temperiem, plurimis diverſis modis variare.

[c] *Tali pacto ut ſpiritus, qui tum generantur, apti ſint ad motus externos producendos, qui debent produci*] Paſſiones ſeu animi affectus perinde ut cæteri corporis noſtri motus omnes, qui plerumque cum quadam animi perceptione junctæ ſunt, bifariam conſiderari poſſunt, vel ſolæ atque in ſeipſis, vel conjunctim cum cogitationibus quæ eas comitantur; atque hoc ſenſu poſteriore Dn. Des-Cartes art. 27. Tractat. de Paſſionib. illas definivit eſſe, *Perceptiones, aut ſenſus, aut commotiones animæ, quæ ad eam ſpeciatim referuntur, quæque producuntur, conſervantur & corroborantur per aliquem motum ſpirituum.* At enim quum nos nondum ullam ſupponamus animam, hoc eſt, ullam Naturam cognoſcentem, in noſtra machina, & quum diverſos, qui ibi occurrere poſſent, motus examinemus, etiamſi in illa cogitatio inſit nulla; quæ procul dubio ratio eſt optima quam inire poſſumus ad bene cognoſcendum motus omnes, qui ipſi ſunt proprii, eoſdemque bene concipiendos, tum etiam quum Deus ſubſtantiam cogitantem huic machinæ univerit; quia præterquam quod non concipiamus, ipſis tunc poſſe evenire aliam mutationem, niſi

quod,

quod, unuſquiſque motus quadam ejus cogitationum comitatus fuerit, non tam facile intelligi poterunt hi motus, quando cum cogitationibus juncti ſunt atque anima eſt corpori unita, eo quod vis, qua eſt ad corpus movendum prædita, illos variare poteſt: Mihi videtur, quod, eo poſito, paſſiones hujus machinæ atque animalis cujuſcunque definiri poſſunt, quod ſint *Ideæ ſeu commotiones glandulæ productæ, conſervatæ & corroboratæ, per aliquem motum ſive curſum peculiarem ſpirituum ex corde adſcendentium*. Appello *Ideas*, quando vocabulum hoc ſumitur pro modo ac forma peculiari, ſub qua nonnulli ſpiritus è glandula egrediuntur, atque ad quaſdam plexus maculas tendunt aliter quam cæteri, & quam antea faciebant. Eos quoque voco *commotiones glandulæ*, eo quod ipſa ſemper obſequatur eorum curſui, & quantum poteſt, ſemper ſe inclinat atque accedit ad locum, ad quem tendunt, proxime. Etiam dico, *illas eſſe productas per peculiarem aliquem motum ſpirituum ex corde adſcendentium*, non quod inficiari velim objecta externa ſive ſpecies memoriæ, & cæteras corporis diſpoſitiones non eſſe cauſam ordinariam, qua ideæ glandulæ excitentur: Sed quod iſtæ ideæ non ſint paſſiones donec cordi communicatæ, eo modo in illud & cætera viſcera agunt mediantibus ramis nervorum ſexti paris, ut ſpiritus, qui tunc generantur, habeant vim conſervandi, corroborandi conſervandique has ideas, quin & motus omnes inde dependentes. Haud ſecus atque exceſſus caloris omnium corporis noſtri partium non prius appellatur Febris, quam quando, quum ad cor uſque pervenerit, ſe ope ipſius per omne corpus reliquum diffundit, imo & in loca, unde prima ejus ſcaturivit cauſa. Patet itaque, quomodo hæ ideæ à cæteris in eo differant, quod ipſis non æque ut cæteris ſufficiat, quod poſſint corroborari atque conſervari præſentia objecti externi aut interni; ſed præterea requiratur, ut forma curſus, quem habent ſpiritus ex corde adſcendentes atque in glandulam ingredientes, & figura partium ipſorum ipſos non reddat indifferentes ad egrediendum ex illa ſub omni formæ genere, atque indifferenter per omnia, quæ eidem inſunt foramina; Ita enim non haberent ullius ideæ peculiaris impreſſionem; ſed oportet ut curſus ſpirituum, atque diſpoſitio partium ipſorum ſit talis, ut ex glandula facile egredi nequeant niſi ſub eadem forma aut ſub eadem idea, quæ jam egit in cor, adeo ut ipſi eam, ſi non amplius adeſſet, renovare poſſent. Ut autem, quomodo hoc fiat, probe intelligatur, cogitandum eſt primo, quod fere omnes glandulæ ideæ noſtram inclinent machinam ad quandam paſſionem; quoniam raro accidere poteſt, quin nonnulli ſpirituum inde egredientium & in ſpiſſitatem cerebri B C penetrantium pergant & detorqueantur ad nonnullos pororum aut canalium partis cerebri ſignatæ S, inſervientes, prout dixi, motibus internis, interea dum maxima eorum pars profluat ad R, ad inſerviendum motibus externis; cujus eſt ratio, quod ſpiritus nunquam ſint perfecte æquales, & quamvis eſſent æquales, quoniam non proveniunt omnes ex una eademque arteria, ipſorum tamen determinatio nunquam eſt tam æqualis, quin ipſorum nonnulli facilius profluxuri ſint verſus S quam verſus R, ob facilitatem quam ibi invenient. Secundo recordandum, quod omnes cauſæ (quæ efficere poſſunt, ut ſpiritus penetrent plus aut minus in ſpiſſitatem cerebri, & in diverſas deſcendant partes) etiam cauſæ eſſe queant, ut nonnulli illorum in diverſos deſcendant poros atque ductus nervi ſexti paris; atque ut varietas, quæ in ſpiritibus ineſt, ſit una harum cauſarum, quæ efficit, ut idem objectum, eodem conſpectum modo, non producat eaſdem in animalibus paſſiones omnibus, neque etiam omni in eodem homine tempore. Cogitandum

Vide fig. pag. 165.

tandum quoque, quod in partibus omnibus, in quibus nonnulli nervorum tubi inſeruntur & præcipue in illis, quæ ſunt molles, veluti muſculi, ſpiritus, qui eo quidem continuo deſcenderunt, ſed una vice abundantius quam altera, ibi fecerunt certas vias ac ductus, qui poſſunt dilatari atque coarctari juxta proportionem multitudinis ſpirituum, qui eo deſcenderunt. Cogitandum denique, quod duo hinc contigerunt, quorum primum eſt, quod quum alii horum ductuum fuerint dilatati, alii qui in eadem inſunt parte, coarctari debuerunt. Alterum autem quod in viſceribus ſanguineis pars iſtorum ſpirituum una eſt per medias viſceris membranas diſſipata, altera vero cæteris humoribus ibidem contentis mixta illas reddidit fluidiores, atque ita effecit ut egrediantur ac fluant facilius promtiuſque ſolito ad cor; Unde non poſſunt non obvenire mille varietates ebullitioni quæ ibi fit, ſpiritibuſque ibidem productis. Suppoſitis igitur omnibus iſtis conſiderationibus, ut & quod machina noſtra nobis repræſentet, ex. gr. corpus fœminæ,

Cui gelidus torpet circum præcordia ſanguis,

& cujus fibræ cerebri habentes texturam partium ſuarum rariorem atque ramos minus rectos aut magis incurvatos magiſque productos dextrorſum atque lævorſum, efficiunt, ut ſpiritus, qui etiam ſunt neque fortes, neque abundantes, neque multum agitati, non ingrediantur numeroſi, neque penitius in ſpiſſitatem B C, quando ſe ante illius oculos offeret aliquod objectum extraordinarium, ejuſque oculis inſolitum; Idea quæ inde delineabitur in glandula, perducet ſpiritus ad loca, quæ non fuerunt adſueta aperiri. Unde fiet, ut, cum non poſſint niſi perparum penetrare in ſpiſſitatem B C per hanc aperturam, maxima eorum pars deſcendent non quidem verſus R, ſed verſus S, atque fluentes inde ad cor pulmoneſque impedimento erunt, quo-

Vid. fig. pag. 117 & p. 160.

minus fermentatio, quæ ibi fieri debet, ſi tam fortis, neque etiam reſpiratio tam libera quam antea, id quod ipſi concitabit ſenſum neſcio cujus in pectore gravitatis. Atque ſi præterea iſthoc objectum eſt terribile, impreſſionemque facit fortem, ſpiritus, qui, ut plerumque in mulieribus uſu venit, infirmi ſunt, deſcendent fere omnes ad cor uſque, cujus ita conſtringent ductus, ut ſanguis inde non libere profluens efficiat ut expalleſcat atque totum ejus corpus frigeſcat. Quod ſi præterea hoc objectum feriat ſubito hanc machinam, quæ à nobis deſcribitur, atque ex improviſo, ipſius pectus erit adeo compreſſum, ut ipſa evadat muta, nec poſſit vociferari, ſpirituſque qui tunc generabuntur, erunt adeo debiles numeroque tam pauci, ut non tantum nequeant penetrare penitius in ſpiſſitatem B C quam priores, qui receperunt impreſſionem objecti: verumetiam tantam non habebunt vim quantam illi, ad penetrandum ſeparandumque fibras cerebri. Unde ſequitur, quod ubi prima perturbatio tranſiit, interea dum ſpiritus, qui receperunt objecti impreſſionem, deſcenderunt ad cor, atque illi qui poſtmodum generati ſunt, dum eo uſque penetrare nequeunt quo priores, neque ſuam curſus conſervare directionem, cum ſint infirmiores; ad alios deflectentur poros atque ita efficient, ut glandula aliquantulum vergat ad latus prioris aperturæ in plexu. Unde fiet, ut ea machina ſe avertat ab objecto quod ipſam perterrefacit (motum quippe eſt ex allatis jam in medium à nobis, quod motus membrorum noſtrorum ac ſitus totius corporis dependeant à ſitu glandulæ atque à modo quo illa reſpicit nonnullos plexus poros) veluti videre eſt in equo expaveſcente, quippe qui reſilit in aliud latus quam unde pavefactus eſt. Poſtea ſpiritibus alio deſcendentibus modo, & per alios poros ad cor, ejus orificia nequeunt adeo coarctari, neque etiam ſufficienter aperiri, atque tunc ſpiritus

ſpiritus qui generabuntur cum ſint fortiores, penitius in cerebri ſpiſſitatem penetrabunt per plexus maculas, verſus quas pars glandulæ, unde ſpiritus procedent abundantius, propendebit, qui inde poterunt fluere in crurum muſculos, atque (cum faciant, ut totum machinæ corpus eat ad locum, ad quem glandula eſt converſa) ab objecto eam removebunt eique fugam injicient. Atque in hoc conſiſtit paſſio pavoris noſtræ machinæ, quando eſt ſine anima, ad cujus imitationem generatim concipi poteſt, qua ratione omnes paſſiones aliæ in illa excitari poſſint. Quod ſi jam ſupponamus, in hac machina animum eſſe, hoc eſt, ſubſtantiam cogitantem, nihil aliud eveniet niſi ut modus quo ebullitio, quæ tunc in corde perficitur, commovebit ramulos nervorum ſexti paris, ſignificando animæ in corpore ipſius deficere ſpiritus atque illud eſſe infirmum, ipſam diſpoſiturus ſit ad metum, & ad quærendum media recedendi ab iſtiuſmodi objecto, ad omnia conſentiendo, quæ in ipſius corpore ad hunc effectum producendum fiunt, atque tantum eo conferendo, quantum poteſt. Quod ſi è contrario hæc machina repræſentet corpus hominis cujuſdam vegeti, adeo ut ipſa abundet ſpiritibus, iique ſint fortes & à corde vivide propulſi, ut particulæ, ex quibus fibræ cerebri conſtant; ſint admodum compactæ, ipſarumque exilia capillamenta ſint ita depreſſa, ut ſpirituum motui neutiquam ſint impedimento; Tum cum idem objectum obviam fuerit factum iſti machinæ, ſi ejus impreſſio fuerit languida, fere nihil inde commovebitur, ſed ſi quid rei fuerit, unde lædatur, iſta impreſſio erit adeo fortis, adeoque ingentem efficiet in plexu aperturam, ut glandula compulſa ut ſe convertat ferme totam verſus illum locum, tantam effuſura ſit ſpirituum copiam, tantoque cum impetu, ut in egreſſu ex iſta apertura, pars eorum maxima ſit per R progreſſura in muſculos, qui hanc Machinam promovere poſſunt verſus objectum ipſam lædens, & quibus ipſa ejus actionem repellat; illi vero qui progredientur verſus S, deſcendent in jecur atque in veſiculam fellis, cujus ope aliquantulum bilis immiſcebitur ſanguini, quæ ebullitionem ejus reddendo promtiorem atque etiam inæqualiorem, efficiet, ut ſpiritus, qui inde naſcentur, in cerebrum adſcendentes, profluent ad partem glandulæ vergentem ad plexus foramen, cum vi atque impetu, & penetrantes adhuc penitius in ſpiſſitatem BC, efficient ut hæc machina ſit actiones hominis fortis atque irati omnes imitatura.

XCVII. Quarta. Vis inæqualis ſpirituum, & quo pacto ea mutare poſſit determinationem in curſu eorum.

Sed necdum oſtendi, qua ratione diverſæ ſpirituum qualitates vim poſſint habere, mutandi in eorum curſu determinationem. Quod præcipue contingit, quando valde parum, aut prorſus non aliunde determinati ſunt. Ut ſi nervi ventriculi ita afficiantur, ut eos affici debere ſupra diximus, ad ſenſum famis excitandum, ac interea neque ulli ex ſenſibus, neque memoriæ quidquam occurrat, quod ad edendum idoneum appareat; ſpiritus quos ea actio ſubire faciet tubos 8 in cerebro, ad aliquem locum ſe conferent, ubi invenient plures poros diſpoſitos ad eos deducendum

cendum in quoſlibet ſine diſcrimine nervos, qui objecto alicui quærendo aut conſequendo inſervire poſſint; adeo ut ſola partium in iis inæqualitas in cauſa futura ſit, quod potius per unos quam per alios dirigant curſum ſuum.

XCVIII. Quo pacto hæc machina videri poſſit hæſitare in actionibus ſuis.

Et ſi contingat, fortiores ex his partibus eſſe eas, quæ in certos nervos influere conantur, & continuo poſt fortiores eſſe eas quæ verſus eorum contrarios tendunt: id efficiet, ut hæc machina eos motus imitetur, quos in nobis videmus, quando hæſitamus aut dubitamus in re aliqua. Eodem plane modo ſi actio ignis A ſit media inter eas quæ deducere poſſunt ſpiritus verſus R & P, hoc eſt, inter eas quæ dolorem & voluptatem adferunt, facile intelligimus, ſolam eorum inæqualitatem ſufficere debere, ad eos in unam vel alteram partem determinandos: ut ſæpe una atque eadem actio, quæ grata nobis eſt, quando hilares animo ſumus, ingrata eſſe poſſit, cum ſumus triſtes ac moroſi. Atque ex his petenda eſt ratio eorum omnium, quæ ſupra diximus de ingenio, & inclinatione naturali & acquiſita, quæ dependet à ſpirituum diverſitate.

XCIX. Quinta. Diverſus ſitus partium externarum.

ª Quod attinet diverſum ſitum in partibus externis, ſolummodo cogitandum eſt, per eum mutari poros, qui ſpiritus immediate ad nervos deducunt. Adeo ut ex. gr. ſi, quando ignis A urit manum B, caput in ſiniſtram partem eſſet converſum, cum jam ſit in dextram, ſpiritus, plane ut faciunt etiamnum, à 7 verſus N deinde verſus O, & hinc verſus R & S irent: ſed ab R, cum progrediendum eſſet verſus X, qua ſuppono eos progredi debere, ut caput erigatur, quod verſus dextram eſt converſum, irent verſus Z; quam viam ſuppono eos ingredi debere ad erigendum caput quando ad ſiniſtram con-

converſum eſt. Quandoquidem ſi hujus capitis ſitus, qui nunc facit ut filamenta ſubſtantiæ cerebri circa X multo



laxiora ſint, ac faciliora dimoveri ab invicem, quam circa Z, mutaretur; omnino contrarium eveniret, ut filamenta

circa Z valde laxa, & circa X valde tenſa & compreſſa eſſent.

ª *Quod attinet diverſum ſitum in partibus externis*] Nullum eſt dubium quin diverſæ mutationes, corpori evenientes, veluti diverſus membrorum ejus ſitus, diverſuſve eorum habitus, differenteſque actiones, quæ eodem occurrunt tempore, quo objectum aliquod agit, mirandum in modum conferant ad deferendum ſpiritus potius in quoſdam nervos atque inde in muſculos quoſdam quam in alios, eo quod iſta actione ſitum figuramque peculiarem in canalibus nervorum qui trahuntur, producente, fieri nequeat, quin eorum nonnulli inde evadant anguſtiores, alii vero ampliores, atque quin quædam filamenta ſint magis tenſa quam vicina ipſis; id quod in cauſa eſt, cur ſpiritus in quoſdam ingrediantur & ab aliis deflectantur, ea ratione, quemadmodum perſpicue Autor noſter explicet.

C. Quomodo hæc machina ambulet.

Itaª ad intelligendum, quomodo una ſola actio ſine ulla ſui mutatione, nunc unum, nunc alium hujus machinæ pedem poſſit movere, uti ad ambulandum requiritur; cogitandum tantum eſt, ſpiritus per unum ſolummodo porum tranſire, cujus extremitas aliter ſit diſpoſita, ipſoſque in alios nervos conducat, ubi pes ſiniſter longius promotus eſt, quam ubi dexter. Et huc referri poteſt quidquid ſupra diximus de reſpiratione, aliiſque hujuſmodi motibus,ᵇ qui ordinario non pendent ab ulla idea: [dico ordinario,] quia aliquando, etiam poſſunt pendere ab ea.

ª *Ad intelligendum, quomodo una ſola actio*] Hoc eſt, idem ſpirituum curſus, nulla ei alia mutatione ſuperveniente, niſi quod ex. gr. ab introitu pori 7 tendat modo uſque ad pedem dextrum, modo ad ſiniſtrum, prout ſitus membrorum diverſus fibras diſponit illum ambientes, nunc modo uno, nunc alio; Haud ſecus atque vertendo paululum draconis Rhotalienſis collum, fit, ut aqua inde proſiliens tendat dextrorſum aut ſiniſtrorſum, nulla tamen interim mutatione alia obveniente curſui aquæ. Hic in tranſitu notandum, iſtud intelligi debere, ſuppoſito, quod nullum in viis offendatur impedimentum, efficiens, ut quando pes dexter eſt promotus, ſpiritus deſcendere nequeant in ſiniſtrum, ut frequenter contingit, quando quis in paralyſin incidit.

Vid. fig. præced.

ᵇ *Qui ordinario non pendent ab ulla idea*] Videtur hic Dn. Des-Cartes ſibimet ipſi contradicere. Quippe quum ideæ corporeæ nihil aliud ſint quam forma, ſub qua ſpiritus egrediuntur abundantius ex quibuſdam plexus maculis atque ex quibuſdam glandulæ poris quam ex aliis, fieri nequit, ut majore poſſint abundantia ingredi in muſculos quoſdam quam in eorum oppoſitos, non delineando interim ideam iſtius motus. Ad quod reſpondeo. Illud quidem eſſe verum, ſed quod nihilominus (cum hic motus non dependeat tam à modo quo ſpiritus egrediuntur è glandula quam ab eo, quod canales ad Z & ad X ſint ſic ſiti, ut quando pes, qui eſt ab ipſorum latere, fuerit promotus, illi ſint minus idonei ad recipiendum ſpiritus quam alii),

alii) Autor non ſine ratione dixit, hos motus à nulla dependere idea; Non quidem, quod nulla tunc delineetur ſuper glandula, & eidem nulla obveniat mutatio, ſed quod hæc idea & hæc mutatio tantum eo non conferant, quantum habitus aut diſpoſitio fibrarum quæ ſunt verſus X & Z, quando pedes ſunt promoti aut retracti.

Huc uſque ut puto, ſatis explicui omnes Vigiliæ functiones; [a] paucula igitur de *Somno* adhuc dicenda ſuperſunt. Nam primo oculos tantum conjiciamus in hanc figuram 50, ac videamus, quo pacto filamenta D D quæ in CI. De Somno & in quo differat à vigilia.



50. bis.

nervos ſe recipiunt, laxa & compreſſa ibi ſint: ut intelligamus,

gamus, quo pacto, quando hæc machina hominis dormientis corpus refert, objectorum externorum actiones maxima ex parte impeditæ ſint, quo minus ad cerebrum perveniant, ut ſentiri ibi poſſint, & ſpiritus in cerebro etiam ſint impediti, ut non inveniant tranſitum in membra externa, quo movere ea poſſint: Qui duo præcipui effectus ſomni ſunt.

[a] *Paucula igitur de ſomno dicenda ſuperſunt*] Ut recte intelligantur, quæ de eo Autor profert, accurate tantum concipienda eſt differentia, inter hominis dormitantis & vigilantis cerebrum, quæ primo conſiſtit in eo quod inter dormiendum glandula eſt minor. Secundo, quod ventriculi cerebri & maculæ plexus ſunt anguſtiores & conſtrictiores. Tertio, quod omnes cerebri fibræ ſunt laxiores, & quæ ſunt verſus literas D D longe magis compreſſæ quam inter vigilandum. Unde fit, ut maxima pars impreſſionum ab objectis externis nequeat amplius deferri ſuper glandulam uſque, neque hæc glandula fibris iſtis eandem poſſit communicare ſpirituum multitudinem, neque ipſas movere perinde ut antea. Tota hæc differentia non procedit niſi ab una ſola cauſa proxima, videlicet à diminutione ſpirituum ex corde in cerebrum adſcendentium, quando per vigiliæ functiones diſſipati, & intercepti aut debilitati per cauſas alias, amplius non habent vires neque inflandi glandulam, neque dilatandi ventriculos, neque diducendi plexus maculas, neque ab invicem dimovendi tenendique tenſas cerebri fibras, quantum eſt neceſſarium, ut impreſſio alicujus objecti poſſit deferri ab extremitate earum una uſque ad alteram, & ad præbendum ſpiritibus tranſitum, à quibus muſculi ſunt inflandi. Cæterum dixi, quod inter dormiendum pars actionum objectorum maxima non poſſit deferri ad glandulam, at non, quod earum aliqua eo pertingere non poſſit, eo quod ad dormiendum neceſſarium non eſt, ut ſenſus omnes agere ceſſent, ſufficit ut ſaltem potiſſima eorum pars, veluti viſus atque auditus., non amplius agant. Eodem plane modo quoque non eſt neceſſarium, ut fibræ om[illegible] ita relaxentur earumque aliæ in alias adeo prolabantur, ut ſpiritus non amplius aliquas earum ſegregare poſſint ad deſcendendum in nonnullos muſculos, eoſque magis inflare quam ipſorum Antagoniſtas; ſatis eſt, illud de maxima ipſarum parte eſſe verum. Neque etiam eo minus dormimus, quod nonnullæ fibræ ſint adeo tenſæ, & ab invicem dimotæ, & quidem nonnunquam magis quam plerumque inter vigilandum; inter quas ſpiritus, profluentes in quoſdam muſculos, producent motus iſtos omnes, quibus obnoxii ſunt homines ſomno ſopiti; qui nonnunquam etiam melius ac magis ordinate fient, quam ſi vigilarent, quandoquidem, eorum imaginatione tunc temporis non diſtracta forinſecus per objecta, ſpiritus nequaquam deflectentur neque impedientur, quominus ſequantur viam, quo ipſos defert proclivitas ac inclinatio curſus eorum, Unde fiet, ut durante ſomno iſta machina poſſit agere res, ad quas alio tempore (quo eandem timor paſſioneſque aliæ poſſent impedire) foret inidonea; Atque illas ita agere poterit; ut interim non evigilet, hoc eſt, ut fibræ cerebri cæteræ non reducantur in ſtatum, quo gaudent inter vigilandum; eo quod, quum harum fibrarum aliæ ab aliis fuerint diſtinctæ, facile fieri poſſit, ut illarum omnes ad oculos & aures,

res, aliumque ſenſum quendam pertinentes ſint relaxatæ detenſæque, interea dum cæteræ agunt. Duo ſi placet hic obſervanda: Primum, quod id genus hominum qui de nocte ſurgunt minime expergefacti, poſſint quidem ad tempus loqui, imo & nonnunquam ratiocinari aut ad interrogata reſpondere, & quidem accommodate reſpondere; Verumtamen raro atque ſolum caſu, eo quod dici nequeat, eos dormire, ſi haberent uſum auditus. Secundum eſt, quod omne genus ceſſationis, quæ accidit ſenſuum actioni, haberi nequeat pro ſomno, ſed illa duntaxat, quæ ex eo proficiſcitur, quod fibræ cerebri relaxentur, quando ſpiritus è glandula procedentes non ſunt neque ſatis validi neque ſatis copioſi ad illas retinendum tenſas atque efficiendum, ut hac ratione actiones objectorum externorum ad cerebrum uſque deferri queant.

[a] *Inſomnia quod attinet*, ea dependent, partim à vi inæquali, quam poſſunt habere ſpiritus ex glandula H egredientes, partim ex impreſſionibus in memoria occurrentibus; [b] adeo ut nihil differant ab iis ideis, quas ſupra diximus aliquando in eorum imaginatione formari, qui vigilantes

CII. De Inſomniis & in quo differant à vigilantium phantaſiis.



ſibi ſomnia fingunt cogitatione ſua, niſi quod imagines, quæ tempore ſomni formantur, multo magis diſtinctæ ac

vividæ eſſe poſſint iis, quæ formantur in vigilia; cujus rei ratio eſt, [c] quod eadem vis magis aperire poſſit tubulos, ut 2, 4, 6 & poros *a*, *b*, *c* inſervientes ad formandas has ima-



G.

gines, quando partes cerebri, quæ circumſtant, laxæ & non amplius tenſæ ſunt, ut in hac figura 50 videmus, quam ſi omnes ſint tenſæ ut in figuris præcedentibus. Qua de cauſa etiam, ſi forte actio objecti alicujus quod ſenſum afficit, tempore ſomni ad cerebrum poſſit pertingere, illa eandem quam tempore vigiliæ, ideam ibi non formabit, ſed, quandam aliam, magis notabilem ac magis ſenſibilem. Ut ſæpe in ſomno ubi culex nos pungit, ictu gladii nos pungi ſomniamus; ubi toto corpore ſatis tecti non ſumus, nos omnino eſſe nudos imaginamur; & ubi ſumus plus ſatis tecti ſtragulis, monte nos obrui putamus.

Inſo-

[a] *Inſomnia quod attinet*] Quando illa non ſunt ſupernaturalia, quando non ſunt, neque Divina, neque Diabolica, illorum non niſi duæ illæ quas Autor noſter affert, dantur cauſæ, quarum prima eſt, inæqualitas curſus, aut impetus ſpirituum, qui determinat illos ad aperiendum potius certos plexûs poros quam cæteros, atque ad delineandum ita nonnullas ideas in glandula. Secunda vero veſtigia memoriæ quæ conſiſtunt in facilitate, quam ſpiritus, quamvis æquali vi aut craſſitie, habent ad tranſeundum facilius per plexus maculas & per cerebri loca jam aperta per vigiliæ actiones quam per alia.

[b] *Adeo ut nihil differant ab iis ideis, quas ſupra diximus aliquando in eorum imaginatione formari, qui vigilantes ſibi ſomnia fingunt cogitatione ſua*] Animadvertendum, quod quando Autor noſter ait, Somni ideas eſſe magis diſtinctas magiſque vividas quam ideas hominis vigilantis, non comparet ideas vigiliæ univerſas, quando nos ad ea, quæ videmus audimuſque attenti ſumus, cum inſomniis hominis dormientis, ſed tantum ideas hominis, qui ſibi ſomnia fingit, dum vigilat, cum phantaſmatibus hominis dormientis, adeo ut hoc non repugnet iis, quæ ipſe dicit in art. 21. Tractatus ſui de Paſſionibus, neque etiam iis quæ ego ſcripſi in Tractatu de Mente Humana, nempe ideas ſomni eſſe leviores atque (ut ita loqui liceat) non niſi umbras idearum vigiliæ. Id quod eſt veriſſimum, ſi, prout ego intellexi, intelligatur de ideis, quæ objecta imprimunt glandulæ, interea dum phantaſia ita in nobis non vagatur, ſed mentem in ea quæ agimus, intentam habemus. Neque vero ullus eſt locus dubitandi, quin mens Autoris noſtri ſit talis, niſi quis velit ſtatuere, quod dicat, primam ideam ab aliquo objecto formatam in glandula eſſe debiliorem illa, quam ſola veſtigia de illo reſtantia rurſus delinearunt vice aliqua ſecunda; id quod, prout mea fert opinio, foret abſurdum, atque certe eſt falſum. Cæterum per hominis vigilantis phantaſmata non ſunt Meditationes intelligendæ, in quibus quis ſuapte ſponte ac voluntate animum habet occupatum, ſed duntaxat ideæ, quas objecta ſenſuum, aut veſtigia in memoria reſtantia excitant ſuper glandula, ſiquando illa præ quadam errat incuria, aut retinetur propendens in partem aliam quam illam, unde iſtæ ideæ eidem obveniunt. Quapropter nemini mirum videatur, ſi hominis dormientis inſomnia ſint magis diſtincta quam vaga phantaſmata hominis vigilantis, eo quod imaginatio prioris ſit minus diſtracta.

[c] *Quod eadem vis*] Ideæ quæ ſuper glandula formantur inter vigilandum aut inter dormiendum, non poſſunt niſi quatuor habere cauſas, quas jam aliquoties indicavimus, videlicet vim animæ, actionem ſpirituum, actionem objectorum externorum, atque veſtigia memoriæ. Quantum ad vim animæ attinet, ea plerumque non multa valet poteſtate inter dormiendum, quippe quæ tunc temporis non eſt domina attentionis ſuæ, ob rationes à nobis alibi allatas. Aliquando tamen & præcipue tempore matutino, quando chyli coctio fere tota eſt abſoluta, glandulaque incipiens repleri ſpiritibus obſecundat facilius voluntatibus animæ, nos ratiocinamur tam perfecte quam vix poſſemus vigilantes: verumtamen hæc intervalla ratiocinandi diu durare non ſolent, eo quod chylo nondum perfecte cocto atque digeſto partes ſanguinis per cor euntes ac redeuntes non ſint valde æquales: id quod eſt obſtaculo, quominus illa poſſit eſſe domina motuum glandulæ atque proinde etiam attentionis ſuæ, & quod ab ea conſequenter aufert facultatem deducendi ratiocinationem aliquanto longius. Quantum actionem ſpirituum concernit, ea, quando ſufficientibus prædita eſt viribus ad dilatandum nonnullas plexus maculas, ipſas plerumque magis aperit inter dormiendum quam inter vigilandum; propterea

pterea quod inter vigilandum glandula, cavitates cerebri, atque intervalla fibrarum omnia ſunt adeo plena ſpiritibus, ut illi qui ſunt attracti ad quandam maculam per objecta exteriora, aut per veſtigia memoriæ, aut qui eo ſunt delati per modum curſus ſui, nequeant facile retroagere fibras foramen ambientes quod dilatare conantur; Id quod in ſomno non contingit; idcirco quod quum fibræ ſpiritibus fuerint minus circumdatæ ac magis remiſſæ, ipſæ facillime cedant impetui ſpirituum, à quibus retroaguntur. Eandem quoque ob cauſam ideæ quæ formantur ſola vi veſtigiorum memoriæ, quæ rurſus aperiuntur & attrahunt curſum ſpirituum debent eſſe vividiores expreſſioreſque in ſomni inſomniis, quam vagis incertiſque vigilantium phantaſiis; ſed vero neque unæ neque alteræ poſſunt eſſe tam vividæ tamque expreſſæ quam ideæ vigiliæ, à quibus hæc veſtigia ſunt producta, quamvis forſitan tales in ſomno ideæ eſſe poſſint, quæ ſint validiores vividioreſque quibuſdam ideis vigiliæ. Quantum attinet ad ideas ſuper glandula, interea dum dormitur, delineatas per actionem quorundam objectorum exteriorum, illæ proprie non pertinent ad rationem ſomni; quo durante, manifeſtum eſt, illas eſſe notabiliores ſenſibilioreſque illis quas idem objectum produceret, durante vigilia, ob rationes à nobis jamjam allatas; & quia etiam, ſpiritus, per actiones alias non diſtracti, fere omnes ad eum proruunt locum, qui impreſſionem recipit.

CIII. Quomodo hæc machina è ſomno poſſit evigilare & contra.

Cæterum durante ſomno cerebri ſubſtantia quæ quieſcit, tempus habet nutriendi ac reficiendi ſe, quando humectatur à ſanguine contento in venulis ſeu arteriolis, quæ in exteriori ejus ſuperficie videntur. Adeo ut aliquanto poſt, [a] quando pori ejus anguſtiores facti ſunt, ſpiritus minori vi quam antea, poſſint illud totum tenſum ſuſtinere: haud ſecus atque ventus adeo fortis non requiritur, ad navis vela inflanda, quæ madefacta ſunt, quam ubi ſicca. Ac interea ſpiritus illi fortiores fiunt, quoniam ſanguis qui producit eos, ſæpius repetito tranſitu per cor, defæcatus eſt; ut ſupra notavimus. Unde ſequitur, quod hæc machina, poſtquam ſatis diu dormiverit, ſecundum naturam evigilare debeat ſponte ſua: Quemadmodum etiam viciſſim, poſtquam ſatis vigilaverit, iterum incidere in ſomnum debet: quandoquidem durante vigilia [b] ſubſtantia ejus cerebri exſiccata, ejuſque pori paulatim dilatati ſunt, per continuam ſpirituum actionem; atque interea quando edit ([c] ut neceſſario facit per temporis intervalla, ſi modo inveniat cibum,

bum, quia fames ipſam impellit eo) ciborum ſuccus qui miſcetur cum ejus ſanguine incraſſat illum, facitque proinde, [d] ut pauciores generentur ſpiritus.

[a] *Quando pori ejus anguſtiores facti ſunt*] Ut, quomodo hæc omnia fiant, recte intelligatur, notandum eſt, duo pororum genera concipi poſſe, inter partes, ex quibus cerebrum eſt compoſitum. Prioris generis ſunt intervalla inter ipſius fibras ſita, quæ ſunt latiora inter vigilandum, quando glandula ſuggerit tantam ſpirituum abundantiam, ut ſufficiant ad implendum ventriculos, ad reddendum inflatam totam cerebri maſſam, & fibras unas ab aliis ſeparandum. At cum functiones vigiliæ tandem iſtos ſpiritus diſſipaverint, qui reſtant, ita tranſeunt inter illas fibras, ut illas propemodum non tangant, aut ſaltem non tendant. Atque tum iſtarum fibrarum, quum non amplius ſuſtinentur, aliæ aliis appropinquant, iſta intervalla coarctantur, atque ita tota cerebri maſſa ſubſidet inter dormitandum. Poſterioris generis ſunt illi pori, quos texturæ particularum fibrarum cerebri relinquunt circa illas, quæ ratione plane contraria prioribus ſunt anguſtiores in media vigilia quam in ſomno, eo quod ſpiritus trahendo atque producendo fibras coarctant hos poros, & inter pertranſeundum allidendo illis, illas premunt, quin una rapiunt ſemper ſecum nonnullas ex earum particulis, quæ ſunt diſſolutu facillimæ. Sed quando impetus numeruſque ſpirituum diminuitur, & prioris generis pori, hoc eſt, intervalla, quæ inter fibras habentur, non ſunt iis amplius adeo repleti, perinde ut contingit inter dormiendum, tunc hi evadunt latiores, eo quod fibræ ſe retrahunt; haud ſecus atque filum laneum brevius fit, & ipſius pori evadunt latiores quando non amplius trahetur per extrema. Pariter videmus, multo plus virium requiri ad trahendum iſta filamenta deorſum interea dum ſomno indulgemus, & ad efficiendum, ut actio objectorum tranſmittatur uſque ad cerebrum, quam opus eſt, quum, dum vigilamus, ſpiritus, qui illa circumfluunt, illa aliquantulum ipſimet trahunt; ſed tandem quum prioris generis pori evaſerint paulo anguſtiores, per hanc contractionem depreſſionemque & per diſſipationem ſpirituum, & quum corpus fibrarum evaſerit craſſius duriuſque, eo quod ros, profluens è vaſis ſupra cerebri ſuperficiem ſitis, non amplius per ſpiritus impeditur (qui illum ſecum auferebant atque fibrarum iſtarum poros trahendo eos nimis coarctabant, quominus ille bene exciperetur) non amplius, inquam, impeditur, quominus ſe inſinuet in poſterioris generis poros, quos reperit latiores; Atque dum ſpiritus aliunde quoque reparant ſuum numerum ſuamque vim, res eo devenit, ut ſpiritus non amplius poſſint tranſire inter illas fibras, quin illas ab invicem dimoveant, ac tenſas retineant, atque ita efficiant, ut noſtra machina ſponte ſua evigilet, hoc eſt, ut percipiat actionem objectorum externorum, atque diſpoſita ſit ad obtemperandum actionibus ſpirituum omnibus, prout erat, antequam ipſorum interceptio aut ipſorum diſſipatio eam reddiderat ad id inidoneam.

[b] *Subſtantia ejus cerebri exſiccata, ejuſque pori paulatim dilatati ſunt per continuam ſpirituum actionem*] Quandoquidem ſpiritus indeſinenter fluentes juxta iſtas fibras, rapiunt ſecum omnes illas ex earum particulis quæ non ſunt firmiſſime alligatæ & quæ ſunt ſatis ſubtiles ad ſequendum ipſos: Hinc intervallis latioribus factis, ſpiritus non poſſunt amplius illas ſuſtinere neque tenere tenſas, niſi fuerint valentiores abundantioreſque ſolito; ſed quoniam

contra eſt pars eorum diſſipata, fibræ tandem incipiunt ſubſidere ac relaxari, quemadmodum in noſtra repræſentavimus figura, uſque dum ſe refecerint durante ſomni tempore.

[c] *Ut neceſſario facit per temporis intervalla, ſi modo inveniat cibum quia fames ipſam impellit eo*] Hoc eſt, quoniam modus, quo fibræ nervorum ſtomachi ejus ſunt concuſſæ per particulas liquoris acidi, quem diximus eſſe principale digeſtionis organum, quando nihil quod digerat, liquor iſte in ejus ventriculo invenit, omnes cerebri ejus partes ita diſponit, ut, quando res quæpiam feriens ipſius oculos aut naſum ſeſe offert ad eum modum, ad quem alimenta facere conſueverunt, illud ſpiritus determinet ad fluendum in muſculos, qui poſſunt hanc adducere machinam ad illud objectum, ac efficere ut illud mordeat ac deglutiat, nec propterea neceſſe ſit plus cognitionis in hoc automato, quam in iis, quæ hominum manibus ſunt fabricata, aut in magnete, qui ad ferrum movetur. Hinc, proprie loquendo, ſtatui nequit, hanc machinam neque eſurire, neque ſitire, niſi certe agnoſcamus tres gradus in ejus appetitibus æque atque facimus in ſenſibus, quorum non niſi primus pertinet ad has machinas omni cognitione carentes, videlicet motus nervi, quem conſequitur motus muſculorum, cui indidimus nomina ſenſuum, appetituum atque paſſionum; quoniam, cum iſti motus ſint in ea aſſimiles illis, quos experimur in nobis, nos præter rationem jam inde ab infantia ſuppoſuimus, illos ineſſe in ea pariter atque in nobis, comitatos cogitationibus motibuſque voluntatis. Unde eſt, quod adhuc, ad mentem noſtram explicandam, eadem ipſis imponimus nomina, etiamſi non loquamur, neque intelligendi ſumus, niſi de illis motibus corporeis, de cogitationibus vero ipſos inſequentibus aut comitantibus non item.

[d] *Ut pauciores generentur ſpiritus*] Donec fuerit perfecte excoctus.

CIV. *Quid efficere poſſit, ut nimium dormiat vel vigilet; & quid conſequatur inde.*

Non dicam quomodo [a] ſonus & dolor, aliæque actiones quibus magnæ cerebri ejus partes interiores moventur, per ſenſuum organa; & quo pacto lætitia & ira aliæque paſſiones, quibus multum agitantur ejus ſpiritus; & qua ratione ſiccitas aëris, quæ ſanguinem ſubtiliorem reddit, ſimiliaque, ſomnum ejus impedire queant; [b] neque econtra quo pacto ſilentium, triſtitia, humiditas aëris & talia, ſomnum provocent; & quomodo magna ſanguinis profuſio, nimia à cibo abſtinentia, largior potus, ac ſimiles alii exceſſus, in quibus aliquid eſt, quod auget, & aliquid quod minuit vim ſpirituum, pro ejus temperamentorum diverſitate efficere poſſint, ut nimium vigilet aut ut nimium dormiat; neque qua ratione cerebrum nimiis vigiliis debilitari, ac nimio ſomno gravari poſſit, atque ita hominis inſani aut ſtupidi cerebro ſimile evadere, neque

alia hujus generis innumera: quia ex iis quæ hic expoſui, haud difficulter omnia videntur deduci poſſe.

[a] *Sonus & dolor*] Uno verbo, quodcunque poteſt directe aut indirecte commovere multum partes cerebri interiores, aut ſpiritus reddere valentiores, abundantiores, aut concitatiores.

[b] *Neque econtra quomodo ſilentium, triſtitia*] Et generatim quodcunque ſpiritus reddit minus valentes, minus abundantes, aut minus agitatos, & quodcunque efficit, ut cerebri fibræ difficilius ſuſtententur, atque tendantur.

CV. Animadverſio eorum omnium, quæ de hac machina dicta fuere.

Jam vero antequam ad animæ rationalis deſcriptionem progrediar, adhuc velim parumper ad animum revocari ea omnia, quæ de hac machina dicta jam ſunt; Ac in primis conſiderari, me [a] non alia organa, vel occulte agendi inſtrumenta in ea ſuppoſuiſſe, quam quæ talia ſunt, ut facillime nobis perſuadere poſſimus, non ſolum in nobis, verum etiam in quamplurimis brutis animantibus prorſus ſimilia dari. Nam ea quod attinet quæ viſu clare poſſunt percipi, cuncta ab Anatomicis notata jam ſunt. Et quantum ad ea quæ dixi de modo, quo arteriæ ſpiritus ad caput deferunt, ac differentia quæ [b] inter internam cerebri ſuperficiem ac mediam ejus ſubſtantiam eſt, ſi modo propius inſpiciant, horum etiam poterunt ſatis magna indicia videre, ad non dubitandum de iis. Nec magis dubitare poterunt de valvulis quas poſui in nervis, [c] ubi in quemlibet muſculum ingrediuntur, modo advertant naturam formaſſe eas, generaliter in omnibus noſtri corporis locis, per quæ ingredi ſolet materia aliqua, quæ iterum egredi conari poſſit; ut in orificiis cordis, veſiculæ fellis, faucium, craſſorum inteſtinorum, & circa præcipuas omnium venarum diſtributiones. Et cerebrum quod attinet, non poſſent etiam quidquam magis veriſimile concipere, quam ſi dicant, illud ex multis filamentis diverſimode contextis compoſitum eſſe; quandoquidem omnes tunicæ & car-

nes, ſic compoſitæ conſpiciuntur, ex multis fibris ſeu filamentis, atque id etiam in omnibus plantis obſervamus. Adeo ut ſit proprietas quæ videtur communis eſſe omnium eorum corporum [a], quæ per aliorum ſecundum minimas particulas unionem & nexum, creſcere & nutriri poſſunt. Denique quod attinet, reliqua quæ ſuppoſui, & quæ nullo ſenſu poſſunt percipi, ea omnia tam ſimplicia ſunt, & communia, [d] & ſimul tam pauca, ut ſi comparentur cum varia compoſitione ac miro artificio, quod in ſtructura organorum viſibilium apparet, cogitandum potius ſit, me plurima eorum, quæ revera ſunt in nobis, omiſiſſe, quam aliquid ſuppoſuiſſe, quod in nobis non eſt. Et qui novit naturam ſemper agere per media quæ omnium facillima, & maxime ſimplicia ſunt, judicabit forte, poſſibile non eſſe, ut ulla inveniantur magis ſimilia iis, quibus utitur natura, quam quæ hic propoſita jam ſunt.

[a] *Non alia organa vel occulte agendi inſtrumenta, quam qua talia ſunt, ut facillimè nobis perſuadere poſſimus, non ſolum in nobis*, &c.] Propterea quod illa his quatuor ſint conditionibus inſtructa. 1. Quod non impoſſibilia ſint, ſi in ſeipſis conſiderentur. 2. Quod non repugnent iis omnibus, quæ nobis Anatomia detegit. 3. Quod explicent accurate atque facile, id cui applicantur. Atque denique 4. quod nequeant inveniri aliæ hypotheſes, quæ idem præſtent tanta cum facilitate atque accuratione.

[b] *Inter internam cerebri ſuperficiem, & mediam ejus ſubſtantiam*] Cerebri concavitates non differunt ab intervallis inter ejus fibras niſi velut ambulacra alicujus ſylvæ ab area in qua finiuntur. Atque medium ſubſtantiæ ejus non differt à ſuperficie ejus interiore, niſi quod hæc ſit facta ex concurſu fibrarum omnium, illa autem totum earum contineat corpus.

[c] *Ubi in quemlibet muſculum ingrediuntur*] Hoc eſt, in locis, per quæ ſpiritus tranſire poſſunt de muſculo uno in alterum, prout mea fert opinio.

[d] *Et ſimul tam pauca*] Res admiranda eſt in ſcriptis Phyſicis Domini Des-Cartes, ejus hypotheſium ſimplicitas: Atque hinc ſatis apparet extraordinarium quid in illo viro fuiſſe, quem jure longe juſtiore, quam *Platonem*, appellare poſſumus Divinum, & multo potiore ratione credere quam nonnulli de *Ariſtotele* crediderunt, ipſum à Deo miſſum fuiſſe ut nos recte philoſophari doceret; quamvis enim nulla ſit Philoſophorum ſecta, quæ Principia habeat tam ſimplicia, atque tam pauca quam ille, nulla tamen eſt quæ ſuis uſa ſit ad explicandum tot res & tam accurate quam ille. Quippe quantum generalem ad Phyſicen attinet, nihil aliud ſupponit niſi quod dentur corpora

exten-

extenſa in longitudinem, latitudinem & profunditatem, quæ diverſis prædita ſint figuris, modiſque moveantur variis. Id quod eſt adeo ſimplex, & ad intelligentiam tam accommodatum, atque ita per experientiam aut rationem comprobatum, ut vel ipſi Adverſarii non habeant quod contradicant, niſi quod non poſſint credere, iſthæc Principia eſſe ſufficientia ad deducendam inde reliquorum omnium, quæ dantur in rerum natura, cognitionem. Verumenimvero, ut ejus fiant certiores neceſſe non habent niſi attentiſſimis animis hujus Philoſophi ſcripta perlegere, & plene ac plane convincentur. Pari ſane modo ad explicandum, qua ratione ex ambobus illis maris fœminæque ſeminibus progigni poſſit aliqua machina, capax functionum corporearum omnium, quas nos in nobis notamus, ac ſimilis illi, quam deſcripſimus, nihil aliud ſupponit niſi ut ſint talis naturæ, ut quando inter ſe miſcentur alterum alteri, præſtent vicem fermenti atque ſe invicem fermentent. Quidnam quæſo poteſt proferri ſimplicius; Nihilominus tamen ſi licitum eſt ex aliquo ſpecimine de toto opere judicare, atque ſi illud quod ipſe non niſi tanquam adumbravit in Tractatu ſecundo, nobis poterit inſervire ad capiendum de eo conjecturam quod præſtare potuiſſet, credibile eſt, ipſum fuiſſe ſupremum propoſiti ſui ſcopum conſecutu rum atque explicaturum formatione m partium corporis humani omnium, omneſque ejuſdem functiones, ſi mors eum nobis non eripuiſſet. Verum ſperare auſim, aliquem ex ipſius ſequacibus fore aggreſſurum conſummare ea quæ reſtant etiamnum ſcribenda de formatione animalis. Et quamvis ejus ne dimidium quidem ſit abſolutum & operis alicujus concluſio plerumque non ſit minus difficilis quam exordium ejus; tamen ſi me ſors ita bearet, ut lumen explicationum, quod locis, quæ in Parte prima mihi videbantur obſcura, afferre allaboravi, ita affulgeret Lectoribus, ut exiſtimarent, me non longe abeſſe neque à dogmatibus noſtri Autoris, neque à recta ratione; hoc mihi animum adderet aggrediendi Partem ſecundam & fortaſſis eam ad finem perducendi. Cum enim certo perſuaſum mihi habeam, Autoris noſtri Principia eſſe bona pariter atque ſufficientia, nec non ſciam, concatenatas eſſe veritates, omnes, non crediderim, dari earum aliquas tam longe remotas, quin tandem aliquando ad eas perveniri poſſit, neque tam abſtruſas quin detegi queant, dummodo filum Methodi ipſius non derelinquamus; & veſtigia ipſius pedetentim legendo, atque procul ulla præcipitantia, nihil niſi quod fuerit clariſſimum, diſtinctiſſimum atque certiſſimum, admittamus.

Deinde conſiderari velim, eas omnes functiones quas huic machinæ adſcripſi, ut ciborum concoctionem, cordis & arteriarum pulſum, membrorum nutritionem & accretionem, reſpirationem, vigiliam & ſomnum, receptionem luminis, ſonorum, odorum, ſaporum, caloris & aliarum hujuſmodi qualitatum in organis ſenſuum externorum; impreſſionem idearum illorum in organo ſenſus communis, & imaginationis; retentionem aut veſtigia idearum iſtarum in Memoria; motus internos appetituum & affectuum ſive paſſionum; ac denique externos motus CVI. *Omnes functiones ipſi tributas ex diſpoſitione organorum ejus ſequi.*

omnium membrorum, qui ita accommodate conſequuntur, tam objectorum quæ ſenſibus ſe exhibent, actionem, quam paſſiones & impreſſiones in memoria occurrentes, ut modo perfectiſſimo quo id fieri poteſt, motus veri hominis imitentur: Conſiderari, inquam, velim, has omnes functiones in hac machina naturaliter ex organorum ejus diſpoſitione ſequi; non aliter quam horologii aut alterius automati motus ex ponderum & rotarum diſpoſitione. Adeo ut propter eas neceſſe non ſit, ullam aliam in ipſa concipere vegetativam, vel ſenſitivam animam, aut quodcunque aliud motus ac vitæ principium, præter ſanguinem ac ſpiritus agitatos calore ignis iſtius, qui continuo in corde ardet, & non alterius naturæ eſt, quam omnes alii ignes in corporibus inanimatis.

FINIS.

RENATI DES-CARTES DESCRIPTIO CORPORIS HUMANI, Omniumque ejus FUNCTIONUM;

Tam earum, quæ ab Anima non dependent, quam earum, quæ ab illa pendent:

Una cum præcipua membrorum ejus Formationis cauſa.

PARS PRIMA.

PRÆFATIO.

Nihil eſt in quo ſe poſſit quiſpiam majori cum fructu exercere, quam ſi conetur ſeipſum noſſe: Neque vero ſperanda ex hac cognitione utilitas Ethicam tantum reſpicit, (ſicuti primo intuitu plurimis videtur) ſed præſertim etiam Medicinam; in qua certe complurima præcepta & quidem certiſſima, tum ad depellendos, tum ad præcavendos morbos, tumque etiam ad retardandum ſenectutis curſum, reperiri potuiſſe exiſtimarim, ſi corporis noſtri naturam homines ſatis inveſtigaſſent, neque animæ functiones illas adſcripſiſſent, quæ à corpore duntaxat, ejuſque organorum diſpoſitione pendent, I. Utiliſſimum eſſe ad medicinam, corporis noſtri functiones recte noſſe.

Verum quia ab ineunte ætate experti ſumus motus ejus permultos obſequi voluntati, quæ ex animæ facultatibus una eſt, hinc animum induximus, ut credamus, animam II. Qui fit ut corporis functiones animæ tribuantur.

eſſe illorum omnium principium. Ad quod etiam non parum contulit Anatomiæ & Mechanices ignorantia: cum enim in corpore humano nihil præter figuram ejus externam conſideraremus, minime imaginati ſumus ineſſe illi ſatis multa organa quibus ſeipſum tot diverſis modis ultro moveret, quod illud moveri deprehendimus. Hicque error exinde confirmatus fuit quod judicaverimus eadem organa quæ in vivis ſunt, etiam in corporibus mortuis eſſe, atque iis nihil præter animam deeſſe, quæ tamen omni omnino motu carent.

III. Cur animæ adſcribi non debeant.

Cum è contrario, ſi naturam noſtram diſtinctius cognoſcere ſtudeamus, manifeſtum ſit animam noſtram in quantum eſt ſubſtantia à corpore diſtincta, nobis ex hoc ſolo innoteſcere quod cogitet, hoc eſt, intelligat, velit, imaginetur, reminiſcatur, & ſentiat; omnes enim iſtæ functiones ſunt cogitationum ſpecies. Cumque aliæ functiones, quas ipſi nonnulli tribuunt, ut ex. gr. cor & arterias movere, cibos in ventriculo concoquere, & ſimiles quæ nihil in ſe cogitationis continent, non ſint niſi corporei motus; & magis conſuetum ſit, corpus unum ab alio corpore, quam ab anima aliqua moveri; minus profecto cauſæ ſubeſt cur illas animæ potius quam corpori tribuamus.

IV. Alia ratione idem probatur.

Experiri etiam poſſumus, quod ſiquando corporis noſtri partes nonnullæ læſæ fuerint (ex. gr. ſi nervus punctus fuerit) inde fiat ut voluntati noſtræ, non amplius, prout ſolebant, obſecundent; quinimo ut convulſivos motus ipſi contrarios patiantur. Quod quidem probat animam nullum in corpore motum excitare poſſe, niſi omnia organa corporea ad motum hunc requiſita ſint recte diſpoſita; ſed è contrario corpus, cujus organa omnia ad motum aliquem diſpoſita ſunt, neutiquam egere anima ad illum producendum: atque adeo motus omnes, quos à cogita-

gitatione noſtra dependere non experimur, non eſſe animæ adſcribendos, ſed ſoli organorum diſpoſitioni: Quinetiam motus *ſpontaneos* dictos ex hac organorum diſpoſitione potiſſimum procedere, quandoquidem à nobis quantumcunque volentibus ſine illa excitari nequeant, etiamſi ab aaima determinentur.

V. Etſi functiones iſtæ morte ceſſent non inde ſequi illas ab anima pendere.

Et quanquam omnes iſti motus in corpore deſinant, cum moritur & ab anima deſeritur, minime tamen inde ſequitur eam eſſe, quæ illos producat: Sed ſolum eandem eſſe cauſam quæ facit ne corpus ſit amplius idoneum illis producendis, ſimulque efficit ut anima ab eo recedat. Verum forte vix credibile videbitur, ſolam organorum diſpoſitionem motibus, qui à cogitatione noſtra non determinantur, omnibus producendis ſufficere. Eapropter hic id conabor demonſtrare, totamque corporis noſtri machinam ita explicare, ut quilibet exiſtimet non magis animam noſtram eſſe, quæ motus, quos à voluntate noſtra regi non experimur, in illo excitet, quam eſſe animam aliquam in horologio quæ efficiat ut horas indicet.

VI. Non opus eſt in Anatomia multum profeciſſe ad hunc tractatum intelligendum.

Nemo porro eſt, quin diverſarum corporis humani partium cognitionem aliquam jam habeat, hoc eſt, quin ſciat illud ex magna oſſium, muſculorum, nervorum, venarum, arteriarum multitudine, & præterea ex corde, cerebro, hepate, pulmone, & ventriculo conflatum eſſe; aut etiam quin adſuerit plurimorum brutorum diſſectioni, in qua internarum partium, quæ in illis propemodum ſe habent ut in nobis, figuram & ſitum conſiderare potuerit. Plura in Anatomia didiciſſe non opus fuerit ad hocce ſcriptum intelligendum; mihi enim curæ erit ut magis particulatim cognitu neceſſaria explicem, prout ſermonis noſtri ſeries poſtulaverit.

VII. Summa eorum quæ in

Ut vero in primo limine totius quam deſcribendam habeo machinæ generalem notionem ob oculos ponam;

hoc tractatu continentur. Dicam hic calorem qui in ejus corde eſt, eſſe veluti primum mobile ac principium omnium, qui in ipſa fiunt, motuum: venaſque eſſe tubos, per quos ſanguis ex omnibus corporis partibus ad cor deducatur, ut ſit caloris qui ei ineſt alimentum: quemadmodum etiam ventriculus & inteſtina ſunt ad inſtar majoris cujuſdam tubi, permultis exiguis meatibus perforati per quos ciborum ſuccus in venas defluit, quæ illum ad cor rectà deferunt: Arteriæ vero alii ſunt iterum tubi, per quos ſanguis in corde calefactus & rarefactus inde tranſit ad omnes alias corporis partes, ſecum illuc deferens calorem & materiam alimenti: Denique concitatiores & vividiores ſanguinis hujus partes ad cerebrum delatæ per arterias quæ ex corde per lineas omnium quam maxime rectas protenduntur, componunt veluti aërem quendam ſive auram ſubtiliſſimam, quæ *Spirituum Animalium* nomine inſignitur. Hi vero ſpiritus cerebrum dilatantes idoneum illud efficiunt recipiendis externorum objectorum atque etiam animæ impreſſionibus, hoc eſt, ut fiat *Senſus Communis*, *Imaginationis*, & *Memoriæ* organum ſive ſedes. Deinde vero idem iſte aër, ſive iidem iſti ſpiritus ex cerebro per nervos in omnes muſculos defluunt, qua opera nervos iſtos diſponunt, ut ſint ſenſuum exteriorum organa; muſculoſque varie diſtendentes, membris omnibus motum impertiunt. Hæc ſunt ſummatim omnia quæ hic deſcribenda habeo, ut poſtquam diſtincte cognoverimus id quod in actionum noſtrarum ſingulis non pendet niſi à corpore, atque etiam id quod pendet ab anima; utroque felicius uti ac utriuſque morbos depellere aut præcavere valeamus.

S E-

SECUNDA PARS.

De motu Cordis & Sanguinis.

VIII. Eſſe calorem in corde; & cujus natura ſit.

DUbium eſſe nequit quin calor cordi inexiſtat, aperto enim animalis cujuſpiam viventis corpore vel ipſa manu deprehendi poteſt. Neque vero opus eſt imaginari hunc calorem diverſæ naturæ eſſe ab alio quovis ex liquoris cujuſpiam aut fermenti mixtura orto, cujus vi corpus, in quo eſt, dilatetur.

IX. Deſcriptio partium cordis.

Verum quia in ſanguinis dilatatione, quam hic calor efficit, primum & potiſſimum machinæ noſtræ agendi principium conſiſtit, vellem eos, qui nunquam Anatomiæ operam dederunt, animalis cujuſpiam terreſtris ſatis grandis cor videre, (animalium enim iſtorum omnium cor humano propemodum ſimile eſt) abſciſſoque primum cordis iſtius mucrone, obſervare eſſe intus duas quaſdam concavitates ſanguinis multi capaces. Poſtea ſi digitos iſtis concavitatibus indiderint ad inveſtigandas verſus cordis baſin aperturas per quas poſſint ſanguinem admittere, aut etiam illum quem continent emittere, duas in qualibet valde magnas invenient; nempe in cavitate dextra aperturam unam quæ digitum in venam cavam deducet, & alteram quæ in venam arterioſam. Deinde vero ſi in Parenchymate cordis ſecundum ventriculi hujus longitudinem uſque ad binas iſtas aperturas inciſionem fecerint, tres membranulas (*valvulas* vulgo dictas) in orificio venæ cavæ reperient, ita diſpoſitas, ut poſtquam cor mucrone ejus recedente à baſe detumuit (quale in animalibus mortuis ſemper occurrit) nequaquam impediant quo minus venæ iſtius ſanguinis in ventriculum iſtum defluat; Sed ſi cor, ſanguinis quem continet copia & dilatatione adactum, intumuerit ejuſque mucro ad baſin acceſſerit, tres iſtæ val-

vulæ attolli debent & venæ cavæ orificium ita præcludere, ut illac nihil amplius ſanguinis in cor defluere poſſit. Reperientur ſimiliter in venæ arterioſæ orificio tres membranulæ ſive valvulæ plane aliter diſpoſitæ quam venæ cavæ valvulæ; adeo ut impediant ne ſanguis in iſta arterioſa vena contentus poſſit in cor defluere; ſed ſi quid ſit ſanguinis in dextro cordis ventriculo quod egredi nitatur, neutiquam impediant. Simili ratione, indito ſiniſtræ cordis cavitati digito, reperientur circa ejus baſin duæ aperturæ: quarum una in arteriam venoſam, altera in magnam arteriam deducit; apertaque tota hac cavitate, reperientur in arteriæ venoſæ orificio duæ valvulæ plane ſimiles venæ cavæ valvulis, eodemque modo diſpoſitæ, nullo diſcrimine niſi quod cum arteria venoſa ex parte una à magna arteria, & ex altera à vena arterioſa comprimatur, aperturam ſuam oblongam habeat; quo fit ut duæ iſtiuſmodi valvulæ ipſi occludendæ ſufficiant, cum contra ad venæ cavæ orificium occludendum ternæ requirantur. Reperientur præterea tres aliæ valvulæ in magnæ arteriæ orificio, quæ ab iis nihil diſcrepant, quæ in venæ arterioſæ orificio occurrunt; adeo ut neutiquam impediant quominus ſanguis in ſiniſtro cordis ventriculo contentus in magnam iſtam arteriam aſcendat, ſed vero ne exinde in cor refluat impediunt. Nec abs re fuerit notare, duo hæc vaſa, nempe venam arterioſam & magnam arteriam, conſtare ex membranis multo durioribus & denſioribus, quam venam cavam & arteriam venoſam. Quod certe probat haſce duas alium plane uſum habere, quam duas illas; illamque quæ arteria venoſa dicitur, eſſe revera venam, quemadmodum è contra, illam quæ vena arterioſa appellatur, eſſe arteriam. Ratio autem cur antiqui illam *arteriam* dixerint, quæ *vena* dicenda fuerat, *venam* vero appellarint eam quæ eſt *arteria*, eſt quod venas omnes ex

dextro

dextro cordis ventriculo, arterias vero omnes ex ſiniſtro ortum ducere opinati fuerint. Denique notandum erit duas illas cordis partes, quæ *auriculæ ejus* dicuntur, aliud non eſſe quam venæ cavæ & arteriæ venoſæ extremitates, quæ ſe illic propter cauſam à me infra dicendam dilatarunt & corrugarunt.

Perſpecta hoc modo cordis anatomia, ſi attendatur ineſſe ſemper in illo, dum animal vivit, plus caloris quam in quavis alia corporis parte, ſanguiniſque naturam talem eſſe, ut, poſtquam paulo plus ſolito incaluit, citiſſime dilatetur, dubium non erit quin cordis motus & conſequenter pulſus, ſive arteriarum pulſatio eo fiat modo quem hic explicabo. Cum primum cor, recedente mucrone ejus à baſe, detumuit, nihil relinquitur ſanguinis in binis ejus ventriculis, præter paulum quid quod ex illo remanſit, qui ultimo rarefactus eſt. Quapropter duæ magnæ guttæ ingrediuntur; altera quidem ex vena cava in dextrum ejus ventriculum; altera vero ex vena, quam arteriam venoſam dicunt, in ſiniſtrum: paulum vero illud rarefacti ſanguinis quod in ventriculis ejus reſtabat, ſe illi, qui recens ingreditur, ſtatim immiſcens, eſt fermenti cujuſpiam loco, ſanguinem illum repente calefacientis & dilatantis; qua opera cor intumeſcit, & dureſcit, & mucro nonnihil accedit ad baſin: Membranulæ vero quæ ſunt in venæ cavæ & arteriæ venoſæ orificiis, attolluntur, illaque ita occludunt, ut nihil amplius ſanguinis ex duabus iſtis venis in cor defluere poſſit, ſanguiſque in corde dilatatus in duas iſtas venas retrocedere nequeat; ſed vero ex ventriculo dextro in arteriam quæ dicitur vena arenoſa, & ex ſiniſtro in magnam arteriam facile aſcendit, membranulis, quæ in eorum orificiis ſunt; nihil eum impedientibus. Quia vero ſanguis iſte rarefactus multo plus ſpatii requirit quam capiant ventriculi cor-

X. Quomodo cor & arteriæ moveantur.

cordis, in binas iſtas arterias non ſine aliqua vi erumpit, eademque opera efficit, ut ſimul cum corde intumeſcant & dilatentur. Eſtque hic motus tum cordis tum arteriarum quem pulſum appellant. Poſtquam ſanguis ita rarefactus cœpit in arterias decurrere, cor continuo detumeſcit mollеſcitque, ejuſque mucro recedit à baſe, quia ſcilicet non remanet niſi parum ſanguinis in ventriculis ejus. Arteriæ vero etiam detumeſcunt; partim quia externus aër ad illarum ramos multo propius quam ad cor accedens ſanguinem in illis contentum refrigerat & condenſat; partim etiam quia tantundem propemodum ſanguinis continuo emittunt, quantum accipiunt. Quanquam autem, dum nihil amplius ſanguinis ex corde verſus arterias affluit, videtur ſanguis in illis contentus ad cor refluere debere, nequaquam tamen ventriculos ejus ingredi poteſt, valvulis, quæ in iſtarum arteriarum orificio ſunt, id impedientibus. Sed ex vena cava & arteria venoſa novus ingreditur, qui ſe eodem pacto quo præcedens dilatando, cor & arterias denuo movet; hacque ratione illorum pulſus nunquam deſinit, dum animal vivit.

XL. Qualis ſit motus auricularum cordis, & quæ cauſa illarum figuræ.

Quantum ad partes illas, *auriculas cordis* dictas, motum habent à cordis motu diverſum quidem, ſed qui proxime tamen eum ſequitur: nam quamprimum cor detumuit, decidunt duæ magnæ guttæ ſanguinis in ventriculos ejus, altera quidem ex auricula ejus dextra quæ venæ cavæ extremitas eſt, altera vero ex auricula ejus ſiniſtra, quæ eſt arteriæ venoſæ extremitas, hacque ratione auriculæ detumeſcunt: Cor vero & arteriæ ſe continuo poſt dilatantes, motu ſuo nonnihil impediunt ne ſanguis in venæ cavæ & arteriæ venoſæ ramis contentus, haſce auriculas impleat; adeo ut intumeſcere non incipiant, niſi cum cor detumeſcere incipit: Et contra quam cor repente intumeſcit detumeſcit vero paulatim, auriculæ citius

detu-

detumeſcunt, quam intumeſcunt. Cæterum quia motus ille quo ſic intumeſcunt & detumeſcunt eſt ipſis peculiaris, neque ad venam cavam & arteriam venoſam, quarum ſunt extremitates, pertinet, hinc eſt quod latiores ſunt & aliter corrugatæ atque ex denſioribus magiſque carnoſis membranis compoſitæ, quam reliquæ harumce duarum venarum partes.

XII. Venæ cavæ deſcriptio.

Ut vero hæc melius intelligantur, perpendenda hic eſt accuratius quatuor vaſorum ad cor pertinentium ſtructura. Et primo obſervandum, venam cavam in omnes corporis partes excepto pulmone porrigi, adeo ut cæteræ venæ non ſint niſi rami ejus: Nam certe etiam *vena porta*, quæ per totum lienem & inteſtina protenditur, tubis in jecore tam manifeſtis cum illa conjungitur, ut in hoc numero cenſeri merito poſſit. Itaque venæ iſtæ omnes tanquam unicum vas conſiderari debent, cujus pars capaciſſima dicirur *vena cava*, ſanguinis qui in corpore eſt, & quem ad cor naturaliter defert, maximam ſemper partem continens; adeo ut, ſi non niſi tres tantum guttas contineret, illæ cæteras partes relicturæ eſſent, & ituræ in dextram cordis auriculam. Cujus ratio eſt quod vena cava ſit ibi loci capacior quam uſpiam alibi, quodque inde ad ramorum ſuorum extremitates uſque paulatim coarctetur; & quod membrana ex qua rami ejus conſtant, cum poſſit pro ſanguinis quem continent copia magis minuſve dilatari, ſponte ſua nonnihil ſemper ſe contrahat, hacque ratione ſanguinem ad cor propellat. Denique notandum, in permultis ramorum ejus locis valvulas eſſe ita diſpoſitas, ut canalem ſuum penitus occludant, impediantque ne ſanguis verſus illorum extremitates refluat, atque ita à corde recedat, ſiquando fit ut propria gravitate aut ab alia quapiam cauſa eo verſus propellatur: ſed neutiquam impediant ne ab illorum extremitatibus ad cor affluat.

ſluat. Unde porro colligere licet illorum fibras ita etiam diſpoſitas eſſe ut ſanguini faciliorem tranſitum illo quam contrario modo præbeant.

XIII. De vena arterioſa, deque arteria venoſa & pulmone. Quantum ad venam arterioſam, & arteriam venoſam attinet, notandum eſt illas quidem eſſe etiam capaciſſimas in partibus quæ illas cum corde conjungunt; ſed proxime à corde in varios ramos dividi, qui in minores alios iterum ſubdividuntur; illoſque omnes prout à corde recedunt magis magiſque coarctari; & unumquemque ramum ex uno vaſe ſemper comitem habere aliquem ex vaſis alterius; & cum ſingulis quoque jungi tertium vas cujus orificium *guttur* ſive *fauces* dicitur; horumque trium vaſorum ramos nuſquam porrigi extra pulmonem, qui totus conſtat ex illis ita inter ſe permiſtis, ut carnis ejus pars nulla deſignari queat ſatis craſſa ut cerni poſſit, in qua vaſorum horumce quodlibet ramum aliquem non habeat. Notandum etiam, tria hæcce vaſa inter ſe hoc differre, quod illud, cujus orificium ſunt fauces, nihil aliud unquam contineat præter aërem reſpirationis, conſtetque exiguis cartilaginibus & membranis multo durioribus, quam ex quibus alia duo compoſita ſunt: quemadmodum etiam illud quod vena arterioſa dicitur, tunicis conſtat notabiliter durioribus & craſſioribus, quam tunicæ arteriæ venoſæ ſunt, quæ molles ſunt & tenues, plane ut venæ cavæ tunicæ. Unde liquet quod quamvis duo iſta vaſa nihil recipiant præter ſanguinem, diſcrimen tamen intercedit, quatenus ſanguis qui in arteria venoſa continetur, non uſque adeo agitatur, neque tanta vi impellitur, atque ille qui in vena arterioſa. Nam quemadmodum experientia docet artificum manus crebra inſtrumentorum ſuorum tractatione indurari, ita quod membranæ & cartilagines aſperam arteriam componentes duræ ſint, in cauſa fuit aëris, qui dum ſpiramus illac

illac pertranſit, vis & agitatio. Et niſi ſanguis concitatior eſſet cum venam arterioſam quam cum arteriam venoſam ingreditur, illius neque craſſiores neque duriores membranæ forent quam hujus.

XIV. De uſu pulmonis.

Quomodo autem ſanguis, ſimulatque in dextro cordis ventriculo calefactus & rarefactus eſt, in venam arterioſam cum impetu ingrediatur, jam ſupra explicui. Reſtat ſolum hic ut dicam, ſanguinem hunc, cum per omnes venæ hujus arterioſæ ramos diffunditur, ibi refrigerari & condenſari à reſpirationis aëre; vaſis enim aërem hunc continentis ramuſculi in omnibus pulmonis locis permiſti ſunt venæ arterioſæ ramis. Novus vero ſanguis ex dextro cordis ventriculo, in eandem hanc venam arterioſam affluens, non ſine aliqua vi eam ingrediendo, illum expellit qui jam condenſari cœperat, illumque ex ramorum ſuorum extremitatibus in arteriæ venoſæ ramos tranſmittit, unde verſus ſiniſtrum cordis ventriculum facillime fluit. Et præcipuus quidem pulmonis uſus in hoc ſolum conſiſtit, quod aëris quem ſpiramus ope ſanguinem ex dextro cordis ventriculo affluentem condenſet & temperet, antequam in ſiniſtrum ingrediatur; alioquin enim rarior & ſubtilior foret, quam ut ignis in corde ſovendi alimentum eſſe poſſet. Alter pulmonis uſus eſt, ut aërem voci producendæ neceſſarium contineat. Quocirca videmus piſces & nonnulla alia animalia, unicum in corde ventriculum habentia, omnia carere pulmone & conſequenter muta eſſe, adeo ut illorum nullum vocem edere queat. Sed illa etiam temperamento ſunt multo frigidiore, quam animalia binos in corde ventriculos habentia: quia nimirum calefactus jam ſemel & rarefactus in ventriculo dextro horum ſanguis recidit paulo poſt in ſiniſtrum, ubi vividiorem & acriorem ignem excitat, quam ſi ex vena cava immediate deflueret. Et quanquam in pulmone refrigeretur

& condenſetur, tamen quia non diu ibi permanet, nec cum alia ulla craſſiori materia miſcetur, plus facilitatis retinet ad ſe dilatandum & calorem denuo ſuſcipiendum, quam habuerat antequam in cor ingreſſus fuiſſet. Quemadmodum experientia liquet olea per Alembicum ſæpius deſtillata, facilius ſecunda vice quam prima deſtillari. Cordis etiam figura argumento eſt ſanguinem magis calefieri, vique majore dilatari in ſiniſtro ejus ventriculo quam in dextro; nam & multo major eſt & rotundior & parietes ejus craſſiores, nec tamen per iſtum ventriculum tranſit, niſi idem ſanguis qui per alterum, & quidem alimento quod pulmoni ſuppeditatur mulctatus.

XV. De aperturis quæ in infantium corde reperiuntur.

Vaſorum cordis aperturæ argumento etiam ſunt, reſpirationem ſanguini qui in pulmone eſt condenſando neceſſariam eſſe: Experientia enim compertum eſt, infantes, quidum in utero matris ſunt nequeunt reſpirare, duas habere in corde aperturas, quæ in adultioribus non reperiuntur; & quidem per unam ex his aperturis ſanguinem venæ cavæ una cum arteriæ venoſæ ſanguine in ſiniſtrum cordis ventriculum fluere; per alteram vero (quæ adinſtar exigui tubi facta eſt) partem ſanguinis ex dextro ventriculo defluentis, tranſire ex vena arterioſa in magnam arteriam, neque pulmonem uſquam ingredi. Compertum eſt etiam haſce duas aperturas in natis infantibus ultro paulatim occludi, poſtquam reſpirationis uſum adepti ſunt: contra quam in anſeribus, anatibus, aliiſque id genus animalibus, quæ diu ſub aqua ſine reſpiratione perdurare poſſunt, nunquam occluduntur.

XVI. De magna arteria, deque ſanguinis circulatione.

Circa magnam arteriam quæ eſt quartum cordis vas, notandum hic reſtat omnes alias corporis arterias ipſa minores eſſe, ejuſque ramos tantum eſſe per quos ſanguis à corde ſuppeditatus in omnia membra citiſſime defertur: Ac hoſce magnæ arteriæ ramos omnes cum venæ cavæ ramis

mis conjungi, eodem pacto quo venæ arterioſæ rami cum arteriæ venoſæ ramis conjuncti ſunt; adeo ut poſtquam omnibus corporis partibus id ſanguinis diſtribuerunt, quod vel alimenti loco, vel ad alios uſus ſit, reſiduum in venæ cavæ extremitates deferant, unde ad cor iterum refluit. Hac igitur ratione idem ſanguis ſæpius currit recurritque ex vena cava in dextram cordis cavitatem, indeque per venam arterioſam in arteriam venoſam, atque ex arteria venoſa in ſiniſtrum ventriculum, indeque per magnam arteriam in venam cavam. Quod quidem circularem motum perpetuum efficit, qui vitæ animalium, citra ullam cibi aut potus neceſſitatem ſuſtentandæ ſufficeret, ſi ſanguinis hoc pacto fluentis partes nullæ ex arteriis aut venis egrederentur. Sed egrediuntur indeſinenter permultæ, quarum defectum ciborum ſuccus à ventriculo & inteſtinis ſuppeditatus ſupplet; quemadmodum infra ſum dicturus.

Circularem porro hunc ſanguinis motum primus detexit Harvæus Medicus Anglus, pro tam utili invento nunquam ſatis laudandus. Et quamvis venarum & arteriarum extremitates tam tenues ſint ut aperturæ per quas ſanguis ex arteriis in venas tranſmittitur oculis percipi nequeant: tamen nonnullis in locis cerni poſſunt, ut potiſſimum in magno iſto vaſe, quod ex craſſioris duarum membranarum, quæ cerebrum obvoluunt, plicis componitur, & ad quod permultæ venæ & arteriæ porriguntur; adeo ut ſanguis per has illuc deferatur, & poſt per illas ad cor revertatur. Idem quoque in venis & arteriis ſpermaticis aliquo modo apparet. Et certe rationes quibus oſtenditur ſanguinem ab arteriis in venas hoc pacto tranſire, tam manifeſtæ ſunt, ut nullum dubitandi locum relinquant. Si enim aperto viventis animalis pectore magna arteria ſatis prope cor ligata fuerit, adeo ut ex ejus ramis nihil ſanguinis poſſit defluere;

XVII. Rationes quæ hanc circulationem adſtruunt.

 fluere;

fluere; interque cor & ligamentum ſecetur, totus animalis iſtius ſanguis aut ſaltem maxima pars brevi tempore per iſtam aperturam effluet: quod impoſſibile foret, niſi ſanguini in magnæ arteriæ ramis contento paterent meatus in venæ cavæ ramos, unde in dextrum cordis ventriculum, indeque tranſiret in venam arterioſam; in cujus extremitatibus meatus pariter offendere debet, per quos in arteriam venoſam ingrediatur, quæ illum in ventriculum ſiniſtrum, indeque in magnam arteriam, per quam effluit, deferat. Quod ſiquis animal vivum hoc pacto diſſecandi laborem refugiat, attendat ſolum ad modum quo Chirurgi brachium in phlebotomia ligare conſueverunt: Si enim illud mediocriter adſtrinxerint paulo altius, hoc eſt, paulo propius cor, quam ſit pars ea in qua ſecatur vena, ſanguis majori copia effluet, quam ſi brachium non eſſet ligatum: verum ſi nimis adſtrinxerint, ſiſtetur ſanguis: nec ſecus eveniet, ſi illud paulo longius à corde ligaverint, quam ſit locus in quo vena ſecatur, etiamſi ligamentum non multum ſtrinxerint. Quod manifeſte oſtendit, ordinarium ſanguinis curſum eſſe, ut ad manus & alias corporis extremitates per arterias deferatur, atque illinc ad cor per venas recurrat. Hocque ab Harvæo tam manifeſte probatum jam fuit, ut in dubium revocari amplius nequeat, niſi ab iis qui præjudiciis ſuis uſque adeo addicti, aut omnia in controverſiam trahere tam aſſueti ſunt, ut veras & certas rationes, à falſis & tantum probabilibus neſciant diſtinguere.

XVIII. Refutatio Harvæi de Motu Cordis, una cum rationibus veram ſententiam adſtruentibus.

Sed Harvæo, uti mihi quidem videtur, non ita bene ſucceſſit in eo quod motum cordis ſpectat; nam contra communem aliorum Medicorum opinionem, & repugnante ordinario oculorum judicio, imaginatus eſt, dum cordis mucro ab ejus baſe recedit, ventriculos ejus dilatari, & contra dum mucro ad baſin accedit ventriculos coar-

coarctari; Cum ego econtra contendam me demonſtraturum illos tum temporis dilatari. Rationes quæ illum in hanc opinionem pertraxerunt ſunt, quod obſervaverit cor, poſtquam mucro ejus acceſſit ad baſim, dureſcere; quinimo in ranis & aliis animalibus quæ non habent niſi paulum ſanguinis, albeſcere aut ſaltem minus rubere quam dum mucro recedit; & ſi fiat inciſio quæ ad ejus ventriculos uſque pertingat, ſanguinem iis momentis per inciſionem egredi quibus mucro acceſſit ad baſim, neutiquam vero iis quibus receſſit. Quocirca exiſtimavit ſe recte concludere, cor quandoquidem dureſcit coarctari: quod vero in nonnullis animalibus minus rubeat, id argumento eſſe ſanguinem tum egredi: Denique exinde quod iſte ſanguis per inciſionem egrediatur, exiſtimandum eſſe hoc inde fieri quod ſpatium in quo continetur factum ſit minus. Et hoc quidem poterat adhuc valde ſpecioſo experimento confirmari, nempe ſi canis vivi mucro cordis abſcindatur, & per inciſionem inſeratur digitus in alterutrum ventriculorum ejus, quoties mucro cordis accedet ad baſim manifeſte ſentietur digitum comprimi, deſinetque preſſio quoties recedet; quod omnino probare videtur ventriculos ejus eſſe anguſtiores, quando digitus magis in illis comprimitur, quam cum minus. Sed hoc tamen aliud non probat, niſi quod ipſa experimenta nobis ſæpe hallucinandi occaſionem offerunt, ſiquidem illorum cauſas omnes poſſibiles non ſatis expendamus. Nam quanquam fieri poteſt, ut ſi cor introrſum coarctetur, quemadmodum Harvæo placet, id poſſit efficere ut cor dureſcat, & in animalibus quæ non habent niſi paulum ſanguinis minus rubeat, & ut ſanguis in ejus ventriculis contentus per inciſionem factam effluat, & denique ut digitus in hanc inciſionem inditus ibi comprimatur: Hoc certe non obſtat quo minus iidem omnes hi effectus ab alia etiam cauſa poſſint proficiſci, ab ea nempe

quam deſcripſi dilatatione ſanguinis. Verum ut poſſimus aſſequi utra duarum harumce cauſarum vera ſit, perpendenda ſunt alia experimenta, quæ utrique convenire non poſſint. Et primum quidem quod afferre poſſim, eſt quod, ſi cor propterea dureſcat quod fibræ ejus introrſum contrahantur, magnitudo ejus minui debeat; ſi vero idcirco dureſcat quod ſanguis quem continent dilatetur, augeri potius debet. Experientia autem docet magnitudinem ejus nihil minui, ſed potius augeri; quod aliis Medicis cauſa fuit judicandi illud tum temporis tumeſcere. Verum eſt quidem non multum augeri magnitudinem ejus, ſed ratio eſt in promptu; nam permultas habet fibras ab una ventriculorum parte ad aliam funiculorum inſtar tenſas, quæ impediunt quo minus multum dilatetur. Aliud experimentum quod probat ventriculos ejus non fieri anguſtiores, ſed potius latiores, cum mucrone ad baſim ejus accedente dureſcit, eſt quod ſi pulli cuniculi adhuc vivi mucro cordis abſcindatur, non difficile erit oculorum judicio dignoſcere ventriculos ejus nonnihil dilatari iis momentis quibus dureſcit & ſanguinem emittit. Quinimo cum ventriculi ejus, propter penuriam ſanguinis in animalis corpore reſidui, non emittunt niſi valde parvas guttas, priſtinam tamen latitudinem ſuam retinent. Quod vero non magis dilatentur, in cauſa ſunt fibræ quæ utrinque tenſæ illos retinent. Quod autem idem non æquæ appareat in canis aut vegetioris cujuſpiam animalis, quam ſit pullus cuniculi, corde, id tribuendum fibris magnam ventriculorum partem occupantibus: Dureſcente enim corde ſe intendentes, fieri poteſt ut digitum in ventriculis poſitum comprimant, quamvis inde ventriculi nihilo magis coarctentur, ſed potius dilatentur. His addam tertium experimentum, nempe ſanguinem ex corde egredientem non eaſdem habere qualitates quas intrando habuerat, ſed multo

to calidiorem, rariorem, & concitatiorem egredi. Suppoſito autem cor eo moveri modo, quem Harvæus deſcribit, non ſolum fingenda eſt facultas aliqua quæ ſit motus hujus cauſa, & cujus natura multo difficilius concipitur, quam illud omne quod per illam explicare ſe contendit; ſed inſuper aliæ facultates ſupponendæ eſſent quæ ſanguinis, dum in corde eſt, qualitates immutarent. Contra quam admittendo tantum ſanguinis hujus dilatationem quæ neceſſario ſequi debet ex calore, quem in corde, quam in alia quavis corporis parte, intenſiorem eſſe omnes fatentur, clare liquet ſolam hanc dilatationem ſufficere cordi, ea quam deſcripſi ratione, movendo, ſimulque naturæ ſanguinis tantum immutandæ, quantum experientia docet immutari; quinimo quantum concipere licet quod immutari debeat ut præparetur & fiat aptior ad omnia membra alenda, alioſque uſus omnes ad quos in corpore deſtinatus eſt; adeo ut facultates incognitas aut peregrinas idcirco fingere neutiquam neceſſe ſit. Quænam enim major præparatio aut celerior fingi poteſt, quam quæ perficitur ab igne aut calore, quo validius agens in natura rerum non cognoſcimus; cum rarefaciendo ſanguinem in corde particulas ejus ſeparat ab invicem, quinetiam dividit, illarumque figuras omnibus poſſibilibus modis immutat. Quapropter valde miror quod, quamvis ab omni ævo notum fuerit plus eſſe caloris in corde quam in cætero corpore, ſanguinemque poſſe calore rarefieri, nemo tamen hactenus repertus ſit, qui cordis motum ab hac ſola rarefactione proficiſci animadverterit. Nam quanquam videtur Ariſtoteles de hoc cogitaſſe cum libri de Reſpiratione cap. 20 dicit, *motum hunc eſſe ſimilem actioni liquoris vi caloris bullientis*. Atque etiam cauſam pulſus *eſſe quod ſuccus ciborum quos manducavimus in cor perpetuo ingrediens ultimam ejus membranam ſublevet*; tamen qui nullam

lam ibi ſanguinis mentionem facit, aut ſtructuræ cordis, liquet illum caſu tantum in aliquid à vero non alienum & ſine ulla cognitione certa incidiſſe. Et certe hæc ejus ſententia ſectatores nullos invenit, quamvis adeo fœlix fuerit ut permultos fautores in complurimis aliis minus probabilibus habuerit. Veram tamen motus cordis cauſam cognoſcere tanti eſt momenti, ut ſine hoc impoſſibile ſit quicquam ſcire de Medicinæ Theoria; cæteræ enim animalis functiones ab hoc dependent omnes, quemadmodum ex ſequentibus patebat.

TERTIA PARS.

De Nutritione.

XIX. Nonnullas ſanguinis partes ex arteriis effluere cum intumeſcunt.

POſtquam conſtat ſanguinem in corde hoc pacto perpetuo dilatari atque inde cum impetu per arterias propelli in alias omnes corporis partes, unde poſtmodum per venas ad cor regreditur, difficile non eſt judicare illum ſuppeditare alimentum membris dum in arteriis eſt, potius quam cum in venis. Nam quanquam negare nolo nonnullas ejus partes eſſe, quæ dum à venarum extremitatibus ad cor regreditur, poros membranarum venæ pertranſeant, ibique adhæreant, ſicuti præſertim fit in jecore, quod proculdubio ex venarum ſanguine alimentum accipit, quandoquidem arterias fere nullas habet: Nihilominus ubicunque alibi ubi arteriæ comitantur venas, liquet ſanguinem in arteriis contentum (cum ſit ſubtilior & majore vi impellatur quam venarum ſanguis) facilius egredi ut ſe aliis partibus adjungat, nihil impediente membranarum craſſitie; tum quia illarum extremitates membranis conſtant non multo denſioribus, quam venarum; tum etiam quia quo momento ſanguis ex corde affluens illas dilatat, eadem quoque opera membranarum iſtarum pori dilatantur;

tur ; Atque tunc ſanguinis iſtius particulæ , quas rareſactio in corde facta ab invicem ſeparavit, has membranas undiquaque cum impetu pellendo, haud difficulter in poros magnitudini ſuæ congruos ingrediuntur , parvorumque etiam filamentorum , quæ partes ſolidas componunt, radices pulſatum eunt. Deinde vero detumeſcentibus arteriis , pori iſti coarctantur, hacque ratione permultæ ſanguinis partes agglutinatæ manent radicibus parvorum filamentorum, ex quibus conſtant partes ſolidæ, quas illæ nutriunt (permultæ vero aliæ per poros filamentis iſtis circumpoſitos effluunt) atque ita corporis compoſitionem ingrediuntur.

XX. Corpora vitam habentia conſtare exiguis filamentis & rivulis perpetuo fluctuantibus.

Verum ut hoc diſtinctius intelligatur, advertendum eſt, omnium corporum quæ vitam habent , quæque alimento ſuſtentantur, hoc eſt, animalium & plantarum partes eſſe in perpetua mutatione ; adeo ut inter illas quæ dicuntur *fluidæ* ut ſanguis, humores, ſpiritus, atque alteras quæ *ſolidæ* appellantur, ut oſſa, caro, nervi, membranæ, nihil ſit diſcriminis , niſi quod quælibet harum particula multo tardius moveatur, quam illarum. Porro ad intelligendum quomodo hæ particulæ moveantur, cogitandum eſt partes omnes ſolidas non conſtare niſi ex tenuibus filamentis multifariam extenſis , & replicatis , interdumque etiam implexis , quorum quodlibet ex aliqua rami cujuſpiam arterioſi parte ortum habet: partes vero fluidas, hoc eſt, humores & ſpiritus juxta hæc filamenta per ſpatia interpoſita fluere, innumeroſque rivulos illic formare, qui ex arteriis omnes originem habent, & utplurimum ex iis arteriarum poris egrediuntur qui ſunt proxime radicem eorum filamentorum quæ comitantur : Ac deinde poſt varios flexus & reflexus, quos una cum his filamentis in corpore faciunt, tandem ad ſuperficiem cutis pervenire, per cujus poros humores iſti & ſpiritus in aërem evaporantur.

Jam vero præter iſtos poros per quos humores & ſpiritus decurrunt, alii adhuc ſunt permulti anguſtiores, per quos primorum duorum, quæ in Principiis meis deſcripſi, elementorum materia indeſinenter fluit. Et quemadmodum duorum primorum elementorum materiæ agitatio humorum & ſpirituum motus conſervat; ita humores & ſpiritus juxta hæc filamenta partes ſolidas componentia fluendo, illa aliquantulum quamvis admodum lente, perpetuo promovent; adeo ut partes illorum ſingulæ curriculum ſuum habeant à radicis ſuæ loco uſque ad membrorum ſuperficiem in qua terminantur: ad quam poſtquam pervenerunt occurſus aëris aliorumve corporum hanc ſuperficiem tangentium illas à filamento ſuo divellunt; jam vero ſimulatque pars aliqua ex filamenti cujuſvis extremitate ita divellitur, alia aliqua radici ejus eo quem deſcripſi modo adjungitur. Quantum vero ad illam quæ divellitur, ipſa in aërem evaporatur, ſiquidem ex cute effluat; ſin vero ex aliqua muſculi aut partis cujuſpiam interioris ſuperficie egrediatur, partibus fluidis permiſcetur, eundemque cum illis curſum tenet, hoc eſt, interdum extra corpus, interdum vero per venas ad cor, in quod non raro contingit ut regrediantur. Itaque liquet filamentorum membra ſolida componentium partes habere motum ab humorum & ſpirituum motu neutiquam diverſum, niſi quod multo tardior ſit, quemadmodum etiam humorum & ſpirituum motus materiarum ſubtiliorum motu tardior eſt.

XXI. Quomodo adoleſcentes creſcant.

Et hæ quidem diverſæ celeritates efficiunt ut partes iſtæ tum ſolidæ tum fluidæ ſe mutuo collidendo minuantur, aut augeantur, & multifariam ſe diſponant pro diverſo cujuſque corporis temperamento. Adeo ut ex. gr. in adoleſcentia, quia parva filamenta partes ſolidas componentia nondum ſunt admodum arcte invicem conjuncta, rivulique

lique per quos partes fluidæ decurrunt ſatis lati ſunt, iſtorum filamentorum motus minus tardus ſit quam in ſenectute, pluſque materiæ illorum radicibus ſe adjungat, quam ex illorum extremitatibus detrahatur; quo fit ut magis producantur, roborentur, & augeantur, hocque pacto corpus creſcat.

XXII. Quomodo corpus macreſcit aut pingueſcit.

Humores vero circa hæc filamenta decurrentes, quando non ſunt magna copia, rivulos quibus continentur ſatis cito pertranſeunt; unde fit ut corpus protrahatur, parteſque ſolidæ creſcant, idque citra pinguedinis acceſſionem. Verum quando hi humores multum abundant, non poſſunt tam facile inter membrorum ſolidorum parva filamenta decurrere; quo fit ut partes illæ quæ figuras admodum irregulares habent ad ramuſculorum inſtar, quæque adeo omnium difficillime inter hæc filamenta tranſeunt, circa illa paulatim ſiſtantur, pinguedinemque componant; quæ in corpore non creſcit, ut caro, nutritione proprie dicta, ſed ſolum quia illius non ſecus quam rerum vita carentium partes, una ſe ſupra aliam ſiſtente, ſibi mutuo adjunguntur. Humores vero iſti, decreſcente rurſus illorum copia, facilius & celerius decurrunt; propterea quod materia ſubtilis & ſpiritus, qui illos comitantur, plus pollent ad illos agitandos; unde fit ut pinguedinis partes paulatim reſumant, ſecumque auferant; hacque ratione corpus macreſcit.

XXIII. Quomodo homo ſeneſcat & ſenio moriatur.

Quia vero procedente ætate parva filamenta partes ſolidas componentia ſeſe magis magiſque comprimunt ſibique magis adhæreſcunt, perveniunt tandem ad tantum duritiei gradum ut corpus plane deſinat creſcere, quinimo ut nutriri nequeat; adeo ut inter partes ſolidas & fluidas tanta diſconvenientia inducatur, ut ſola ſenectus vitam adimat.

XXIV. De duabus cauſis

Sed ut accuratius cognoſcamus quomodo quælibet ali-

ſingulas liquoris particulas ut in eam corporis partem, tendant determinantibus, cui alendæ ſunt idoneæ.

menti portio ſe in eam corporis partem recipiat, cui alendæ idonea eſt, animadvertendum eſt ſanguinem nihil aliud eſſe quam plurimarum cibi, quem in nutrimentum cepimus, particularum congeriem; adeo ut dubium eſſe nequeat quin partibus conſtet admodum inter ſe diverſis tum figura, tum ſoliditate & magnitudine. Nec niſi duas cauſas novi, cur harumce particularum quælibet ſe in quaſdam corporis partes potius quam in alias recipiat. Prima eſt, ſitus loci reſpectu curſus quem iſtæ particulæ tenent; altera eſt magnitudo & figura pororum in quos ingrediuntur, aut corporum quibus ſe adjungunt. Certe enim ſupponere in qualibet corporis parte facultates particularum alimenti ſibi convenientium electivas & attractivas, eſt fingere non intelligibiles Chimæras, illiſque plus cognitionis tribuere, quam ipſa anima noſtra habeat; quandoquidem hæc nequaquam cognoſcit id quod illas cognoſcere oporteret.

XXV. Quomodo agat harum cauſarum una.

Quantum autem ad pororum magnitudinem & figuram, liquet illam ſufficere ut partes ſanguinis certæ cujuſdam magnitudinis & figuræ, in quaſdam corporis partes potius quam aliæ ingrediantur: Nam quemadmodum habentur cribra diverſimode perforata; quæ grana rotunda à longis, minuta à craſſioribus poſſunt ſecernere; ita ſine dubio ſanguis à corde in arterias pulſus diverſos poros offendit, per quos partes ejus nonnullæ tranſire queant, non item aliæ.

XXVI. Quomodo agat altera.

Sed ſitus loci, reſpectu curſus quem ſanguis in arteriis tenet, requiritur etiam ad efficiendum ut ex ejus partibus quæ eandem figuram & magnitudinem habent, ſed non eandem ſoliditatem, ſolidiores ad certas partes tendant potius quam aliæ. Et ex hoc quidem potiſſimum ſitu pendet ſpirituum animalium productio. Animadvertendum enim eſt, totum ſanguinem in magnam arteriam ex corde

de tranſeuntem ſecundum rectam lineam propelli verſus cerebrum; quo cum non poſſit totus migrare (propterea quod magnæ iſtius arteriæ rami uſque eo protenſi, Carotides nempe, admodum anguſti ſunt præ cordis apertura ex qua recens egreditur) illæ tantum ejus partes eo pertingunt, quæ cum ſint ſolidiores, vividiores etiam ſunt & calore cordis concitatiores factæ; eademque de cauſa plus virium habent quam aliæ ad inſtitutum curſum ad cerebrum uſque perſequendum; in cujus aditu ſe per Carotidum ramuſculos cribrando, & præſertim etiam per glandulam, quam Medici opinati ſunt non inſervire niſi pituitæ recipiendæ, illæ quæ ſatis exiguæ ſunt, ut per glandulæ hujus poros tranſeant, *ſpiritus animales* componunt; quæ vero paulo craſſiores ſunt parvorum quæ cerebrum componunt filamentorum radicibus agglutinantur: Omnium vero craſſiſſimæ ex arteriis in comites venas migrant, ſervataque ſanguinis forma ad cor egrediuntur.

Digreſſio in qua de Formatione Animalis tractatur.

PARS QUARTA.

De partibus quæ in ſpermate formantur.

COgnitio modi quo corporis partes omnes nutriuntur, adhuc perfectior evadet, ſi perpendamus quomodo ex ſpermate primum productæ ſint. Quanquam autem nolui hactenus meam hanc de re ſententiam ſcribere, quia mihi ſatis multa experimenta facere nondum licuit, quibus meas de hoc argumento cogitationes confirmarem; res tamen hic exigit ut ex maxime generalibus nonnulla obiter attingam, ea videlicet ex quibus minus periculi erit, ne novis experimentis plus luminis afferentibus, cogar me impoſterum retractare. De ſpermatis particularum figura XXVII. De natura ſpermatis.

& poſitura nihil pronuncio. Satis fuerit dicere, plantarum ſemen, cum ſit durum & ſolidum, poſſe habere partes ſuas certo quodam modo diſpoſitas & ſitas, qui mutari nequeat quin reddatur inutile. Sed vero non ita ſe habere de Animalium ſpermate, quod cum valde fluidum ſit duorum ſexuum conjunctione ut plurimum productum, videtur non aliud eſſe quam confuſa duorum liquorum mixtura, qui cum ſint ſibi mutuo fermenti loco, ita calefiunt, ut nonnullæ eorum particulæ parem cum igne agitationem conſequentes, dilatentur, premantque alias, hacque ratione illas paulatim eo diſponant modo qui ad membra formanda requiritur. Neque vero propterea opus eſt ut iſti duo liquores ſint valde diverſi; nam ſicut experientia docet veterem aceſcentis farinæ ſubactæ maſſam poſſe recentem fermentare, fæcemque, quam ejicit cereviſia ſufficere ut ſit fermenti loco novæ cereviſiæ; ita facile credibile ſit, duorum ſexuum ſpermata invicem permiſta ſibi mutuo fermenti loco eſſe.

XXVIII. Quomodo cor formari incipiat.

Primum autem quod in iſta ſpermatum mixtura fit, quodque efficit ut guttæ omnes deſinant eſſe ſimiles, eſt quod calor in eo excitetur, qui eodem modo agendo quo in recentibus vinis dum efferveſcunt, aut etiam in fœno quod non bene ſiccatum in horreum conditum fuit; calor, inquam, ille efficit ut nonnullæ ejus particulæ verſus aliquem locum ſpatii in quo comprehenduntur, coëant, ibique ſe dilatando, ambientes alias comprimant; quo pacto cor incipit formari.

XXIX. Quomodo moveri incipiat.

Deinde quia particulæ iſtæ hoc pacto dilatæ tendunt ad motum ſuum in recta linea continuandum, & cor formari cœptum illis reſiſtit, nonnihil ab illo recedunt, curſumque ſuum inſtituunt verſus locum in quo cerebri baſis poſtmodum formatur, hacque ratione in aliarum nonnullarum locum ſuccedunt, quæ ordine ſuo in cor circulariter

ter feruntur; ubi poſt paulum temporis requiſitum ut illuc coëant, dilatantur, & recedendo, eundem quem ſuperiores, curſum ſequuntur; quo fit ut ſuperiorum illarum nonnullæ, quæ in iſto adhuc loco ſunt, atque aliæ etiam nonnullæ aliunde appulſæ in earum quæ per id temporis egreſſæ ſunt, locum, ad cor ferantur, ubi iterum dilatatæ egrediuntur. Et in hac quidem dilatatione quæ fit iteratis vicibus, cordis pulſatio ſive pulſus conſiſtit.

Verum circa materiam quæ per cor tranſit, notandum eſt, violentam caloris illam dilatantis agitationem non ſolum efficere ut particulæ ejus nonnullæ recedant & ſeparentur, ſed etiam ut aliæ aliquæ coëant & ſeſe comprimant ſe mutuo radendo & dividendo in multos ramuſculos perexiguos, & qui tam prope invicem remanent, ut præter materiam ſubtilem (quam in principiis meis *Primum Elementum* dixi) nihil ſit quod intervalla circa illos relicta occupet: utque particulæ quæ ſic ſe aliæ aliis ex corde egrediendo adjungunt, nuſquam à via recedant per quam in illud regredi queant; quemadmodum faciunt aliæ permultæ undiquaque facilius penetrantes ſpermatis maſſam, ex qua novæ etiam particulæ ad cor mittuntur, donec tota exhauſta ſit. XXX. Quomodo formetur ſanguis.

Hinc qui ſciunt id quod de Luminis natura tum in Dioptrica tum in Principiis meis tradidi, deque natura Colorum in Meteoris, haud difficulter intelligent cur animalium omnium ſanguis ſit ruber. Illis enim in locis demonſtravi id quod efficit ut videamus lumen, aliud non eſſe niſi quod materia ſecundi elementi quod ex contiguis globulis complurimis conſtare dixi, impellatur; poſſe vero nos duplicem iſtorum globulorum motum ſentire, unum, quo ad oculos noſtros in recta linea feruntur; alterum, quo circa centra ſua ſimul gyrant. Adeo, ut, ſi multo tardius gyrent, quam in recta linea moveantur, XXXI. Cur ruber ſit.

cor-

corpus à quo reflectuntur, videatur nobis *cæruleum*, ſi vero multo celerius, *rubrum* appareat. Jam vero corpus nullum diſpoſitum eſſe poteſt ad illos celerius rotandos, quam illud, cujus partes ramos habent tam tenues tamque ſibi invicem proximos, ut præter primi elementi materiam nihil ſit quod circa illos moveatur, quemadmodum de ſanguinis partibus dixi. Globuli enim ſecundi elementi, cum offendant in ſanguinis iſtius ſuperficie materiam primi, quæ illac indeſinenter oblique tranſit & quidem valde celeriter ex poro uno in alium, proindeque alio movetur modo quam globuli; globuli, inquam, circa centra ſua rotare ab hac primi elementi materia coguntur, & quidem celerius quam ab ulla alia cauſa eo cogi poſſint, quandoquidem primum elementum alia omnia corpora celeritate ſuperat.

XXXII. Cur magis rubeat quam prunæ aut ferrum candens.

Eadem ferme eſt ratio cur ferrum candens & prunæ rubeant; tum enim pori illorum permulti primo tantum elemento pleni ſunt, ſed quia pori iſti non tam arcti ſunt atque ſanguinis, primum vero elementum ſatis magna copia in illis ineſt ad lumen efficiendum, hinc eſt quod illorum rubedo à ſanguinis rubedine differat.

XXXIII. Quomodo arteria magna & vena cava formari incipiant.

Cum primum cor hoc pacto formari incipit, ſanguis rarefactus egrediendo curſum ſuum in recta linea dirigit verſus locum illum quo ipſi via patet quam maxime expedita; locus autem iſte eſt in quo cerebrum poſtmodum formatur; quemadmodum etiam via illa, quam inſiſtit, ſuperiorem magnæ arteriæ partem formare incipit. Poſtea vero propter reſiſtentiam partium ſpermatis occurrentium, non longe ita progreditur in recta linea quin verſus cor eadem, qua inde venerat, via repellatur; ad quod tamen deſcendere nequit, quoniam iſta ipſa via novo ſanguine à corde producto plena reperitur. Verum hoc in cauſa eſt ut dum deſcendit nonnihil deflectatur in partem illi oppoſitam

per

per quam nova materia in cor ingreditur, (hæc vero pars ea eſt in qua *ſpina dorſi* poſtmodum erit) illacque curſum ſuum dirigit verſus locum in quo formari debent partes generationi inſervientes; via vero iſta, quam deſcendendo inſiſtit, eſt magnæ arteriæ pars inferior. Porro quia premendo etiam in parte illa ſpermatis partes, illæ viciſſim reſiſtunt, & cor recentem ſanguinem ad ſuperiorem & inferiorem arteriæ hujus partem indeſinenter mittit, ſanguis iſte cogitur curſum ſuum ad cor circulariter dirigere, per partem à ſpina dorſi quam maxime diſſitam, in qua nimirum *pectus* poſtmodum formatur: via vero illa quam ſanguis inſiſtit, ab una atque altera parte revertendo ad cor, ea eſt quæ poſtmodum *vena cava* appellatur.

De formatione cordis nihil hic amplius adderem, ſi unum tantum, ut piſcium cor ventriculum haberet: Sed quia in omnibus, quæ ſpirant, animalibus duo ſunt, quomodo ſecundus formetur, mihi etiam incumbit explicandum. Diſtinxi jam ſupra duo genera partium in ſpermatis, quod in corde antequam quicquam nutrimenti ſibi aliunde aſſumat dilatatur, portione; eas nempe quæ facile ab invicem recedunt & ſeparantur, atque eas quæ junguntur & ſibi invicem adhæreſcunt. Quanquam autem duo iſta partium genera in omnium animalium ſanguine reperiuntur, tamen notandum eſt eas quæ ab invicem recedunt & ſeparantur multo pauciores eſſe in animalium, quæ unum tantum in corde ventriculum, quam in eorum quæ binos habent, ſanguine; unde judicare licet harum particularum, quæ facile dilatantur, nempe quas hic particulas *aëreas* appellabo, nonnullas eſſe quæ cauſa ſunt alterius in corde ventriculi; qui poſt animalis formationem verſus dextrum ejus latus inclinatus reperitur. Verum ſub ejus formationis initium crediderim pri-

XXXIV. Quomodo formetur dexter ventriculus cordis.

 mum

mum ventriculum, qui poſtea ad latus ſiniſtrum inclinat, plane in medio ejus corpore ſitum eſſe, & ſanguinem, ex hoc ſiniſtro ventriculo egredientem, curſum ſuum dirigere, primo ad illum locum, ubi cerebrum formatur, poſtea inde ad locum oppoſitum, ubi generationis organa formantur; & ex cerebro eo deſcendendo, præſertim inter cor & locum, in quo ſpina dorſi formatur, tranſire; ac tandem tam ab inferiore, quam ſuperiore parte ad cor reverti. Præterea opinor, ſanguinem iſtum, quamprimum ad cor accedit, partim dilatari, antequam in ventriculum ejus ſiniſtrum rurſus ingrediatur; adeo ut dilatatione iſta ambientem materiam premendo, ſecundum ventriculum efformet. Dico ſanguinem iſtum dilatari, quoniam permultas aëreas particulas, dilatationem iſtam adjuvantes, quæque ab aliis ſeſe tam citò expedire nequiverunt, in ſe continet: Verum dico non dilatari niſi *partim*, quoniam ſpermatis portio, quæ ſe ipſi adjunxit ex quo ventriculum ſiniſtrum egreſſus eſt, non æque diſpoſita eſt ad ſe dilatandum, atque partes illæ quæ in corde jam rarefactæ fuerunt. Quamobrem hæc ſpermatis portio non ante dilatatur quam in ſiniſtrum cordis ventriculum ingreſſa ſit, in quem ſanguinis in dextro jam rarefacti pars aliqua redit, quæ dilatationem ejus etiam adjuvat.

XXXV. Quomodo pulmones cum tribus ſuis vaſibus formari incipiant.

Quando vero ſanguis iſte ex dextro ventriculo egreditur, ejus particulæ concitatiores & vividiores in magnam quidem arteriam ingrediuntur; ſed aliæ, quæ partim craſſiores & tardiores, atque etiam partim maxime aëreæ & molles ſunt, ſeſe ſeparando *pulmonem* formare incipiunt: Nonnullæ enim ex maxime aëreis ibi remanent, formanturque in exiguos ductus, qui poſtmodum rami fiunt arteriæ, cujus extremitas eſt guttur ſive fauces per quas reſpirationis aër ingreditur; craſſiores vero in ſiniſtrum cordis

dis ventriculum ſe recipiunt. Via autem per quam ex ventriculo dextro egrediuntur, ea eſt quæ poſtmodum *vena arterioſa* appellatur; quemadmodum etiam illa per quam in ſiniſtrum feruntur, *arteria venoſa* dicitur.

XXXVI. De particulum aëre-rearum natura.

De particulis aëreis à me dictis verbum adhuc addam ſub hoc enim nomine non omnes illas comprehendo, quæ ab invicem ſeparatæ ſunt, ſed iſtius generis illas tantum quæ citra multam agitationem aut ſoliditatem motum tamen ſingulæ ſuum ſeorſim habent; unde fit ut corpus in quo ſunt, rarùm maneat, nec facile condenſari queat. Quia vero illæ quæ aërem componunt, maxima ex parte ſunt iſtius naturæ, illas *aëreas* nominavi. Verum aliæ nonnullæ ſunt vividiores & ſubtiliores, non abſimiles particulis ſpiritus vini, & aquarum fortium, aut ſalium volatilium, atque etiam multis aliis figuris præditæ, quæ faciunt ut ſanguis dilatetur, nec poſtmodum impediunt quo minus cito condenſetur: Hujuſmodi ſine dubio permultæ in piſcium non minus, quam in terreſtrium animalum, quinetiam majori forſan copia reperiuntur; unde fit ut remiſſior calor poſſit illum rarefacere. Atque vividiores illæ & ſubtiliores particulæ, hoc eſt quæ admodum ſubtiles ſimul & admodum ſolidæ & admodum agitatæ ſunt, quas deinceps *ſpiritus* ſemper nominabo, in principio formationis in pulmone non hærent, quod faciunt aërearum maxima pas: Sed quia majore vi pollent, longius progrediuntur, tranſeuntque ex dextro cordis ventriculo, per quendam venæ arterioſæ ductum uſque ad magnam arteriam.

XXXVII. Cur non formetur tertius in corde ventriculus.

Cæterum quemadmodum aëreæ ſpermatis particulæ in cauſa fuerunt cur alter in corde ventriculus formaretur: ità quod obſtat ne tertius formetur, eſt quod poſt ſecundum ventriculum formetur pulmo, in quem aërearum iſtarum particularum maxima pars ſubſiſtit.

XXXVIII. Quomodo cerebrum formari incipiat.

Jam vero ſimulatque ſanguis ex dextro ventriculo egrediens pulmonem formare incipit, ille, qui ex ſiniſtro egreditur, alias etiam partes incipit formare: Et omnium quidem à corde proxima formatur *Cerebrum*. Cogitandum enim eſt, dum craſſiores ſanguinis ex corde egredientis partes in recta primum linea procedunt uſque ad illum ſpermatis locum ubi inferiores capitis partes poſtmodum formantur, ſubtiliores quæ ſpiritus componunt, paulo ulterius progredi, & locum occupare, in quo poſtmodum debet eſſe cerebrum. Inde vero, quemadmodum ſanguis reflectitur, & curſum ſuum per magnam arteriam deorſum ſumit, ita ſpiritus ſuum quoque curſum paulo altius, & in eadem parte inſtituunt verſus locum illum ubi erit poſtmodum medulla ſpinæ dorſi; quia motus ſanguinis in ea magnæ arteriæ parte quæ ex corde deſcendit, & cui tum prope adſunt ſperma vicinum agitando, illorum curſum verſus illam partem adjuvat.

XXXIX. Quomodo formari incipiant ſenſuum organa.

Non tamen adeo adjuvat, quin aliquid præterea reſiſtentiæ inveniant; quod in cauſa eſt ut in alias partes etiam nitantur; hacque ratione dum iſti ſpiritus verſus ſpinam dorſi progrediuntur, juxta quam paulatim fluunt, atque inde in omnes alias ſpermatis partes diffunduntur, illæ ſpirituum iſtorum particulæ, quæ qualitate aliqua alias antecedunt, ab illorum agmine ſeparantur, deflectunturque dextrorſum & ſiniſtrorſum verſus cerebri baſin, atque etiam antrorſum, ubi ſenſuum organa formare incipiunt.

XL. Cur gemina ſint.

Dico illas verſus cerebri baſin deflecti, quia à parte ejus ſuperiore reflectuntur: Dico etiam illas deflecti dextrorſum & ſiniſtrorſum, quia ſpatium medium ab illis occupatur, quæ à corde interea affluunt, atque inde curſum ſuum verſus ſpinam dorſi dirigunt; hacque ratione intelligitur cur ſenſuum organa ſint gemina.

Verum

Verum ut diſcriminis illorum cauſa etiam innoteſcat atque eorum omnium, quæ cuilibet illorum peculiaria ſunt, notandum eſt nihil in cauſa eſſe poſſe cur nonnullæ ſpirituum particulæ ſeparentur, curſumque ſuum dextrorſum & ſiniſtrorſum ſinciput verſus dirigant, dum cæteræ omnes verſus ſpinam dorſi feruntur, niſi quod parvitate aut magnitudine alias excedant, aut vero figuras habeant quæ illarum motum retardent aut accelerent. Inter illas autem quæ parvitate excedunt, unam tantum inſignem differentiam video, quæ in hoc conſiſtit, quod nonnullæ, illæ nempe, quas dixi aëreas, figuras habeant valde irregulares & impeditas, aliæ vero læviores & lubriciores, adeo ut aptiores ſint aquæ componendæ quam aëri. XLI. Unde oriatur illorum diſcrimen.

Porro aërearum proprietates examinando, facile patet illas eſſe quæ curſum ſuum omnium altiſſime dirigere debent & maxime verſus anteriorem capitis partem, ubi odoratus organa formare incipiunt: Quemadmodum etiam illæ, quæ figuras habent læviores & lubriciores, infra aëreas fluendo, feruntur gyrando verſus anteriorem capitis partem, ubi incipiunt formare *oculos*. Unam etiam tantum differentiam animadverto inter ſpirituum particulas quæ alias magnitudine excedunt, nempe nonnullarum figuras minus quidem impeditas eſſe, quam aërearum (non enim alias potuiſſent propter magnitudinem ſuam ſpiritibus permiſceri) ſed tamen irregulares eſſe & inæquales, quo fit ut moveri nequeant, ita ut aliæ aliarum motum ſequantur, ſed materia ſubtili circumſeptæ, agitationem ejus ſequantur; hocque pacto cum majore vi polleant quam aliæ omnes (ſunt enim craſſiores) ex medio cerebro egrediuntur, via quam maxime compendioſa, atque ad aures deferuntur, quæ ſecum deducendo aëreas quaſdam particulas, *auditus* organa for- XLII. De odoratu, viſu, auditu, & guſtu.

mare incipiunt. Aliæ vero contra figuras habent læves & lubricas, unde ſit ut facile conſentiant, ut aliæ aliarum motum ſequantur, non ſecus quam aquarum particulæ, proindeque tardius moveantur quam reliqua ſpirituum pars: quo fit ut per cerebri baſin verſus linguam fauces & palatum deſcendant, ubi nervis, qui *guſtus* organa futuri ſunt, viam præparant.

XLIII. De Tactu.

Præter quatuor haſce inſignes differentias quæ efficiunt ut nonnullæ ſpirituum particulæ ab agmine ſuo recedant, hacque ratione odoratus, viſus, auditus & guſtus organa formare incipiant. Animadverto reliquas paulatim etiam ſeparari, prout poros in ſpermate inveniunt, per quos tranſire poſſint; nullo cæteroquin inter eas diſcrimine, niſi tantum quod illæ quæ poris iſtis propiores ſunt, ingrediantur, dum aliæ curſum ſuum ſimul continuant juxta ſpinam dorſi, uſque dum alios etiam poros offendant, per quos in omnes ſpermatis interiores partes decurrant, ibique nervorum tactui inſervientium ductus delineent.

XLIV. Cur partium corporis pars maxima gemina ſit.

Cæterum ne animalium jam formatorum figuræ cognitio impediat quo minus illam concipiamus, quam à formationis ſuæ initio habuerunt, conſiderandum eſt ſperma tanquam maſſa una, ex qua cor primo formatum eſt; hinc vero circa cor vena cava, inde arteria magna, extremis ſuis conjunctæ: adeo ut illud eorum extremum verſus quod aperturæ cordis reſpiciebant, partem capiti deſtinatam notaret, alterum vero partium inferiorum locum deſignaret. Poſtea vero ſpiritus paulo altius verſus caput aſcendentes quam ſanguis; ibique ſatis magna copia confluentes curſum ſuum juxta magnam arteriam paulatim direxerunt, & quidem tam proxime ſpermatis ſuperficiem, quam illorum vis obtinere potuit: Dum vero hunc curſum tenuerunt, illorum particulæ quoſlibet alios ductus obvios ſecutæ ſunt, ſiquidem ipſis faciliores erant ea quam

tum

tum inſiſtebant via: Verum ſupra ſpinam dorſi tales vias neutiquam invenerunt, quoniam totum ſpirituum agmen totis viribus illuc verſus recedebat: Nullas etiam directe infra invenerunt, propter magnam arteriam illic ſitam; Quare curſum ſuum dextrorſum tantum & ſiniſtrorſum inſtituerunt verſus omnes ſpermatis interiores partes.

Excipiendum ſolum, quod dum caput egrediuntur potuerint extrorſum & introrſum nonnihil recedere, quia cum medulla ſpinæ dorſi ſit cerebro minor, ſpatium aliquod in illo loco invenerunt. Et hæc quidem eſt ratio ob quam nervi qui ex duabus primis ſpinæ dorſi juncturis derivantur, originem ſuam ab aliis diverſam habeant. XLV. Cur nervi ex duabus primis ſpinæ dorſi juncturis aliter quam ex aliis egrediantur.

Dico autem ſpiritus qui nervorum in ſpermate viam præparant, curſum ſuum in eo verſus interiores tantum partes direxiſſe, propterea quod exteriores *Uteri* ſuperficie compreſſæ meatus non habuerunt tam liberos quibus illos exciperent. Verum circa anteriorem capitis partem ſatis liberos invenerunt: Quapropter nonnulli antequam ex eo egreſſi fuerant, quanquam ejuſdem cum aliis naturæ, ab aliis ſeceſſerunt, nervorumque, qui ad oculorum, temporum, aliarumque vicinarum partium muſculos porriguntur, viam ſternunt; nec non eorum qui ad gingivas, ventriculum, inteſtina, cor, aliarumque magis internarum partium quæ formantur poſtmodum, membranas porriguntur. XLVI. Cur nervi nonnulli ex capite immediate derivantur.

Simili ratione, ſpiritus qui caput egreſſi ſunt, poros in ſpinæ dorſi longitudine utrinque invenerunt; quamobrem juncturas ejus diſtinxerunt, indeque quoquoverſum ſe diſparſerunt in ſpermatis maſſam, non amplius rotundam, ſed oblongam; quia impetus quo ſanguis & ſpiritus à corde ad caput migrarunt, debuit illud in iſtam partem magis quam in alias extendere. Hicque ſolum notandum reſtat, ultimum ſpermatis locum, ad quem poſſint XLVII. Quomodo plurimi nervi ex ſpina dorſi deriventur.

ſpiri-

ſpiritus curſum hoc pacto continuando pervenire, eum eſſe in quo debet eſſe *umbilicus*, de quo ſuo loco. Sed ordo poſtulat, ut deſcripto ſpirituum curſu explicem etiam quomodo arteriæ & venæ ramos ſuos in omnes ſpermatis partes ſimul producant.

XLVIII. Quomodo arteriæ & venæ ramos ſuos una per totum corpus porrigant.

Quanto magis creſcit in corde copia ſanguinis, tanto majori cum impetu dilatatur; unde fit ut progrediatur longius; progredi autem nequit niſi in locos illos ubi partes ſpermatis nonnullæ diſpoſitæ ſunt ad ipſi cedendum loco, proindeque ad fluendum verſus cor per venam cum arteria, ex qua ſanguis iſte affluit, conjunctam, quia nulla alia reſtat via quam inſiſtant. Hoc vero novos ramuſculos duos, alterum in vena, alterum in arteria iſta format, quorum extremitates conjunctæ ſunt, & iſtarum ſpermatis particularum locum ſimul occupatum eunt: aut vero inde fit ut rami jam formati uſque eo porrigantur, extremitatibus utique ſuis junctis manentibus. Porro quia exiguæ omnes ſpermatis partes aptæ ſunt ad fluendum hoc pacto verſus cor; ſin ſecus, verſus ejus ſuperficiem facile protruduntur; infra hanc ſuperficiem nullæ ſunt, in ſpatio in quo ſpiritus diffunduntur, quæ ſuis vicibus ad cor non deferantur. Et hæc demum ratio eſt cur venæ & arteriæ in eo ramos ſuos in omnes partes æque longe porrigant.

XLIX. Cur pauciores arteriæ appareant, quam venæ.

Neque vero in dubium vocari debet hæc veritas, quanquam in animalium corporibus pauciores arteriæ quam venæ ut plurimum appareant: ratio enim poſtulat ut hæ multo magis appareant, quam illæ, cum ſoleat ſanguis in venis exiguis non minus quam in maximis, etiam poſt animalium mortem ſubſiſtere, venarum omnium membranis æqualiter fere ſeſe coarctantibus: Contra quam arteriarum ſanguis in illarum ramuſculis fere nunquam ſubſiſtit; nam eo pulſus per *diaſtolen*, in venas cito migrat,

aut

aut certe *ſyſtoles* momento in majores arterias refluit; illarum enim tubi aperti manent: hocque pacto minimi illarum ramuſculi viſum fugiunt, non ſecus quam venæ albæ, *lacteæ* dictæ, ab Aſellio in Mezenterio nuper detectæ, ubi nunquam apparent, niſi animal vivum paucis poſt paſtum horis diſſecetur.

Poſſumus hic præterea præcipuarum venarum & arteriarum diſtributionem curioſius expendere; quippe quæ ab iis pendeat quæ de ſanguinis & ſpirituum motu ſupra dicta ſunt. Sic prima cordis, formari tantum cœpti, agitatio cauſa fuit cur ſpermatis particulæ, quæ ipſum quam proxime erant, ad ventriculorum ejus aperturas fluxerint, hacque ratione arterias & venas formarunt, quas *coronarias* idcirco appellant quia cor ad coronæ inſtar ambiunt. Neque mirum videri debet, quod una tantum vena coronaria obſervetur, quamvis binæ ſint arteriæ: Nam iſta unica vena ſatis multos ramos habere poteſt, ut ſe cum omnibus arteriarum iſtarum extremitatibus conjungat. Neque etiam mirum eſt, quod exiguæ ſpermatis partes ex omnibus locis cordi circumcirca vicinis affluentes, curſum ſuum ad unicum locum direxerint, ut in dextrum ejus ventriculum eodem tempore ingrederentur, quo ſanguis ex ſiniſtro ventriculo egrediens curſum ſuum per duos diverſos direxit, ut illarum locum iret occupatum. L. Quomodo formatæ fuerint arteriæ & venæ coronariæ.

Poſtquam ſanguis in corde dilatatus repente effluxit, per rectam lineam decurrens, ſatis magnam ſpermatis portionem paulo longius quam erat verſus ſuperiores uteri partes primo impetu propulit; hincque factum eſt ut ſpermatis partes quæ ſupra hanc portionem erant, coactæ fuerint verſus latera deſcendere; quæ vero ad latera erant eadem opera inde ad cor migrarint: hocque pacto magnæ illæ arteriæ & venæ, quæ hominum alunt brachia, aut anteriores brutorum pedes, aut avium alas, cœperunt formari. LI. Quomodo formatæ ſint venæ & arteriæ ad brachia protenſæ.

LII. Quomodo formatum fuit vas triangulare.

Præterea ſpermatis portio formando capiti deſtinata, à ſanguine ex corde affluente ſic impulſa, paulo ſolidior facta eſt in ſuperficie quam in meditullio, quia ex una parte à ſanguine illam impellente, ex aliis vero omnibus à reliquo ſpermate, quod ipſa impellebat, compreſſa fuit; Unde factum eſt ut ſanguis iſte non potuerit primo ad ejus meditullium penetrare; ſolique proinde ſpiritus ingreſſi formarint cerebri locum modo jam declarato. Ubi notandum, quod poſtquam ſpiritus iſti curſum ſuum ex capitis meditullio in tres diverſas partes direxerunt, nempe ad occiput ubi ſpinæ dorſi prima lineamenta exarant, atque etiam inferius ad ſincipitis dextram & ſiniſtram partem, materia cujus locum occuparunt, debuit ſe ad ſuperiorem cranii partem recipere, in tria illa intervalla quæ tres illas partes dividebant; indeque curſum ſuum per duo ſpinæ dorſi latera ad cor dirigendo, locum reliquit liberum tribus præcipuis ramis magni *vaſis triangularis*, quod inter membranæ cerebrum obvolventis plicas ſitum eſt, & cujus hoc peculiare eſt quod arteriæ ſimul & venæ officio fungatur: Materia enim quæ locum occupabat in quo ſitum eſt, pulſa à ſpiritibus, tanta copia tamque ſubito egreſſa eſt, ut arteriarum rami qui cum venarum, per quas materia iſta ad cor migravit, ramis conjuncti erant, cum illis confuſæ fuerint in formatione vaſis hujus, cujus rivuli ad omnes interioris cranii partes poſtmodum porriguntur, adeo ut totum cerebrum ab illo fere ſolo alimentum accipiat.

LIII. Quomodo formatum fuerit rete mirabile.

Nihilominus primarii magnæ arteriæ rami ſanguis ex corde in recta linea affluens, cum non poſſet in principio capitis baſin penetrare propter nimiam exiguarum ſpermatis quæ ibi erant partium compreſſionem, eſſetque directe infra locum in quo poſtmodum formatur glandula, quam Medici cerebri pituitæ tantum recipiendæ inſervire imaginati ſunt, impetum fecit quoquoverſum contra iſtas ſpermatis

matis particulas, quæ ipſi reſiſtebant, nonnullaſque paulatim expulit, quæ oblique ad venas ſatis remotas fluxerunt: hac vero ratione formati ſunt iſti arteriarum ramuſculi, in beſtiis quam in homine notabiliores, dicti *rete mirabile*, quique venis nuſquam juncti eſſe videntur.

Deinde altius etiam aſcendit verſus capitis verticem, per viciniam loci per quem ſpiritus in cerebrum intrabant, circa quem innumeros duxit rivulos, qui totidem exiguæ arteriolæ erant ex quibus formari cœpit membrana *infundibulum* dicta; deinde vero illa quæ ductum tegit cavitatis quæ eſt in poſteriore cerebri parte; atque etiam exigui plexus dicti *choroïdes*, qui in duabus anterioribus cavitatibus ſunt, congregati vero hi rivuli circa locum ubi poſtmodum formatur glandula, dicta *Conarion*, ingreſſi ſunt omnes ſimul in medium vaſis triangularis quod cerebro alimentum præbet. LIV. Quomodo infundibulum & plexus choroides formati ſint.

Aliarum venarum & arteriarum formationem uberius explicare neceſſe non habeo, nihil enim peculiare video quod in illis occurrat; omneſque generali hac ratione producuntur, quod cum exigua aliqua ſpermatis pars ad cor tendit, rivulus quem eundo ducit, *vena* eſt; rivulus vero quem ducit ſanguis ex corde emiſſus ut ſpermatis locum occupet, eſt *arteria*: adeo ut quando rivuli iſti ab invicem nonnihil diſſiti ſunt, vena & arteria ſeparatæ videantur, quia arteriæ extremitates non videntur. Permultæ vero diverſæ cauſæ in ejuſmodi initio efficere poſſunt ut iſti rivuli deflectantur, aut ut unus in duos dividatur, aut ut duo in unum coëant, unde oritur differentia quæ inter venarum & arteriarum diſtributionem cernitur. Sed hoc non impedit quo minus eandem ſemper communicationem per ramorum ſuorum extremitates retineant; quia ſanguinis curſus per ramos iſtos indeſinenter fluentis illam conſervat. LV. Cur venæ & arteriæ non eodem prorſus modo diſtribuantur.

LVI. Cur membrum abſciſſum circulationem non impediat.

Quia vero rami per quos iſta communicatio perficitur, in omnibus corporis partibus non vero in extremitatibus duntaxat occurrunt; abſcindatur licet pes aut manus, non ideo impeditur communicatio iſta ſive in crure ſive in brachio.

LVII. Cur arteriæ carotides geminæ ſint.

Addam hic tria tantum exempla diviſionis, remotionis & conjunctionis iſtorum ductuum. Unicus ſine dubio tubus ab initio ſuit, qui ſpiritus à corde in cerebrum deferret: Verum trachea arteria, per quam reſpirationis aër tranſmittitur, poſtmodum formata (quemadmodum adhuc loco ſuo dicam) & aëre quem continebat plus pollente ad aſcendendum ſecundum rectam iſtam lineam, quam ſanguis è corde affluens, tubus iſte in duos ramos, arterias nempe *carotidas*, diviſus eſt.

LVIII. Cur vena ſpermatica ſiniſtra ex emulgente oriatur.

Duæ illæ venæ, quas ſpermaticas appellant, primo ſuæ formationis tempore venæ cavæ in pari altitudine ambæ inſertæ fuerunt: Sed magnæ arteriæ agitatio, cum jecur & vena cava in dextram partem deflexerunt, in cauſa fuit cur locus, ubi vena ſpermatica ſiniſtra inſerta erat, aſſurrexerit paulatim uſque ad emulgentem, dextræ loco interea immutato: ut è contra eadem cauſa effecit ut vena renis ſiniſtri *adipoſa* dicta, ex emulgente, cui inſerta erat, aſſurrexerit ad venæ cavæ truncum, dum jecoris incrementum dextram depreſſit. Non diſſimulabo fateri illam eſſe cui inveſtigandæ plus temporis impendi & ad quam utique minime ſperavi me poſſe pervenire, licet ea alias nihil moretur.

LIX. Cur mammillares & epigaſtricæ conjungantur venæ cum venis, arteriæ cum arteriis.

Arteriæ & venæ in mammas deſcendentes originem habent valde diverſam ab iis, quas epigaſtricas appellant, quæ ex inferioribus partibus ad ventrem aſſurgunt; & tamen illarum rami complurimi circa umbilicum conjunguntur, venæ cum venis, arteriæ cum arteriis: Quod ideo fit quia locus ille noviſſimus eſt ex quo ſpermatis partes ad cor migrent,

grent, quia plus itineris conficiendum habent ut ad illud perveniant; cum vero par omnino iter habeant, per venas mammillares aſcendendo, atque per epigaſtricas deſcendendo, ſanguis utrinque per arterias comites affluens, interpoſitas ſpermatis partes pellit, uſque dum per ductus admodum exiguos omnes paulatim truſerit in venas, qua ratione præcipui arteriarum rami cum arteriis oppoſitis & venarum cum venis conjuncti reperiuntur.

PARS QUINTA.

De Partium ſolidarum Formatione.

LX. Umbilicum ex ſpermate ultimum formari.

MAmmilares iſtæ, & epigaſtricæ venæ & arteriæ videntur illæ eſſe, quæ ex interioribus ſpermatis partibus noviſſime formantur, antequam exteriores, & poſtmodum uteri ſanguis per umbilicum ad cor deferatur: ſpirituum enim agitatio efficit ut ſpermatis partes quæ occurrunt in locis per quos illi tranſeunt, ad cor citius quam aliæ migrent. Et quia ex cerebro per ſpinam dorſi verſus plurimas ſimul partes feruntur, in eodem tandem loco ſibi mutuo occurrunt, eo nempe in quo formatur *umbilicus.* Sed antequam illi deſcribendo immorer, explicabo hic quomodo cordis, cerebri, carnium muſculorum, & plurimarum membranarum formatio perficiatur, quippe quæ ab alimento quod animal formandum ab utero accipit, neutiquam dependeant.

LXI. Quænam ſit partium ſolidarum materia.

Cum primum arteriæ & venæ formari incipiunt, nullas adhuc tunicas habent, neque aliud ſunt, quam ſanguinis rivuli in ſpermate hic illic diffuſi. Ut vero intelligatur quodmodo illarum tunicæ, & conſquenter aliæ ſolidæ partes formentur, notandum eſt me jam ſupra diſtinxiſſe inter ſanguinis particulas quas rarefactio in corde ab invicem ſeparat, atque eas, quas eadem iſta actio con-

 jungit,

jungit, ipſas nimirum ita comprimendo atque conterendo, ut in earum ſuperficie formentur ſive occurrant ramuſculi plurimi, qui ſibi mutuo facile implicentur. Priores autem illæ tam fluidæ ſunt, ut partium corporis quæ dureſcunt, compoſitionem ingredi minime poſſe videantur. Sed præter ſpiritus qui ad cerebrum feruntur, quique ex ſubtiliſſimis formantur & conſtant, cæteræ omnes conſiderari non debent niſi tanquam vapores ſive ſerum ſanguinis, ex quo per poros omnes quos offendunt in arteriis & venis in quibus decurrit, indeſinenter effluunt. Itaque nihil reſtat præter alias ſanguinis particulas (quarum nempe occaſione ruber apparet) quæ proprie partibus ſolidis componendis & nutriendis inſerviant; non tamen quamdiu permultæ ſimul junctæ manent, ſed tantum quando ſeparantur: dum enim per cor ſæpius fluunt & refluunt, illarum rami paulatim franguntur, eademque tandem actione quæ illas conjunxerat, ſeparantur.

LXII. Quomodo hæc materia arteriarum tunicas componere incipiat.

Deinde quia ad motum minus aptæ reperiuntur quam aliæ ſanguinis particulæ, habentque ut plurimum ramos aliquos reſiduos, ductuum, per quos tranſit, ſuperficiei adhæſum eunt, atque ita eorum tunicas componere incipiunt.

LXIII. Quomodo filamenta ex quibus ſolida membra conſtant, incipiant formari.

Dein illæ quæ affluunt poſtquam tunicæ iſtæ cœperunt formari, adjunguntur primis, non quidem quovis modo indiſcriminatim, ſed ab ea ſolum parte quæ non impediat curſum ſeri, vaporum, aliarumque ſubtiliorum materiarum, duorum nempe primorum elementorum quæ in Principiis meis deſcripſi, quæque per tunicarum iſtarum poros jugiter fluunt; paulatimque ſe aliæ aliis adjungentes exigua formant filamenta, ex quibus ſupra dixi partes ſolidas omnes componi.

LXIV. Filamentorum ra-

Notandum autem eſt filamenta omnia radices ſuas ex arteriis non ex venis ducere; adeo ut etiam dubitem utrum vena-

venarum tunicæ ex ſanguine, quem continent, immediate formentur, an vero potius ex parvis filamentis quæ ex vicinis arteriis oriuntur. Id enim quod ad parvorum horumce filamentorum formationem maxime conducit, eſt primo ſanguinis ex corde ad arterias affluentis actio, quæ illarum tunicas diſtendit, illarumque poros per intervalla dilatat aut coarctat, quod in venis non accidit. Deinde etiam eſt curſus materiarum fluidarum, quæ ex arteriis per tunicarum poros effluunt, penetraturæ in omnes alias corporis partes, in quas parva iſta filamenta paulatim promovent; & circum illa undiquaque fluentes efficiunt etiam ut illorum partes in ordinem diſponantur, coaleſcant & lævigentur. Quamvis autem fluidæ partes nonnullæ ex venis eodem modo poſſint effluere, contra tamen puto in illas plerumque ingredi particulas aliquas, quæ ex arteriis egreſſæ curſum ad ſuperficiem corporis non dirigunt, ſed ad venas in quibus ſanguini denuo permiſcentur.

dices ex a:teriis oriri.

LXV.

Ratio cur exiſtimari queat, venarum tunicas ex ſanguine quem continent, formari.

Porro unica ratio ſuadet venarum ſanguinem ad ſuarum tunicarum productionem aliquid conferre, nempe quod illarum tunicæ ſint magis nigricantes ſive minus albæ quam arteriarum: Harum enim albedinis cauſa eſt, quod vis, qua materiæ fluidæ circa illarum parva filamenta fluunt, ramuſculos omnes frangat particularum ex quibus componuntur, & quas ſupra dixi cauſam eſſe cur ſanguis ruber appareat. Quia vero hæc vis tanta non eſt in venis, in quas ſanguis tanto non fertur impetu ut illas quemadmodum arterias per vices diſtendat, ſanguinis iſtius particulæ quæ tunicis illarum adhæreſcunt, nonnullos etiamnum ramos, qui illum rubrum efficiebant, retinent: tunicas autem iſtas nigricantes non rubras efficiunt, quia ignis, qui illas agitabat, actio ceſſavit; quemadmodum ſc. videmus fuliginem ſemper nigram eſſe, & carbones, qui dum candent, rubri ſunt, exſtinctos nigros eſſe.

LXVI. Ex ſpermatis cognitione omnium membrorum conformationem & figuram deduci poſſe.

Quia autem parva filamenta ex quibus ſolidæ partes conſtant, deflectuntur, plicantur, variiſque modis implicantur, pro diverſo materiarum fluidarum & ſubtilium illas ambientium curſu, locorumque in quibus occurrunt figura, ſi perfecte cognitæ eſſent partes omnes ſpermatis animalium alicujus particularis ſpeciei, ex. gr. hominis, poſſet ex hoc uno rationibus plane Mathematicis & certis tota ſingulorum ejus membrorum figura & conformatio deduci; ſicut etiam viciſſim, ex plurimis conformationis hujus circumſtantiis, quodnam ſit ſperma deduci poteſt. Verum quia animalis tantum in genere productionem hic conſidero, & quantum opus eſt ad intelligendum quomodo partes ejus omnes formentur, creſcant, & nutriantur, præcipuorum tantum ejus membrorum formationem explicare pergam.

LXVII. Quomodo augeatur cor & perficiatur.

Dixi ſupra cor formari cœpiſſe ex eo quod nonnullæ ſpermatis particulæ ab aliis nonnullis, quas calor dilatabat, comprimerentur; ſed ad cognoſcendum qua ratione augeatur & perficiatur, animadvertendum eſt, quod cum ſanguis hac prima dilatatione productus, in eundem locum, ut iterum dilatetur, regrediatur, habeatque in ſe nonnullas particulas, quæ ex multis ſpermatis particulis ſimul junctis, adeoque craſſioribus conſtant, ſed cum plurimas etiam, prout dixi, ſubtiliores habeat, ſubtiliorum harum nonnullæ ſpermatis compreſſi, ex quo cœpit cor formari, poros penetrant, craſſiores vero nonnullæ illi adhæreſcunt, illudque loco ſuo paulatim deturbando, parva filamenta formare incipiunt, non abſimilia iis quæ juxta arterias formari dixi, niſi quod ibi duriora ſunt & quam alibi fortiora, proterea quod maximus dilatationis ſanguinis impetus eſt in corde. Nihilominus non eſt ſenſibiliter major, quam in primis arteriæ ramis, quos *coronarios* vocitant, quia cor circumcirca ambiunt; Quapropter parva filamenta

menta, quæ juxta has coronarias formantur, haud ægre iis permiſcentur, quæ radices ſuas ex cordis ventriculis ducunt; & quemadmodum hæc interiores ejus partes componunt, ita illa quæ ex coronariis alimentum ſuum accipiunt, componunt exteriores, dum venarum, quæ illas comitantur, rami ad cor reducunt ſanguinis particulas, quæ ad illud alendum ineptæ ſunt.

LXVIII. Quomodo cordis fibræ formatæ ſint.

Multa hic præterea conſideranda veniunt, quorum primum eſt modus quo formantur nonnullæ *fibræ* admodum craſſæ ad funiculorum inſtar, ejuſdemque cum reliquo ejus parenchymate ſubſtantiæ. Itaque cogitandum ejus ventriculos habuiſſe ab initio valde irregulares figuras, quia ſanguinis quem continebant partes, cum eſſent inæquales, dilatando ſe, in varias abierunt vias; adeo ut permulta in ſpermatis quod premebant partibus foramina fecerint, quæ omnia foramina, paulatim creſcentia, unicum tantum ventriculum tandem confecerunt; ſpermatiſque partibus, quæ illa dividebant, loco ſuo paulatim deturbatis à parvis filamentis quæ cordis parenchyma componunt, hæc filamenta iſtas etiam fibras in columnarum modum compoſuerunt.

LXIX. Quænam ſit valvularum, quæ in venæ cavæ & arteriæ venoſæ orificiis ſunt, cauſa.

Eadem ratio cauſa fuit productionis *valvularum*, ſive exiguarum membranarum, quæ venæ cavæ & arteriæ venoſæ orificia occludunt. Nam cum ſanguis per duo hæcce orificia in cor decidit, &, quia dilatatur, nititur egredi, alius ſanguis in eadem hæcce orificia ſuccedens impedit, quo minus per illa regrediatur; Quapropter partes ejus circa ſperma, ex quo cor componitur, recedunt, variaque in illo exigua foramina faciunt; dein parva filamenta parenchymatis cordis expellunt ſpermatis partes, quæ ſunt circum foramina iſta, illarumque locum occupantia, tali modo ſe in ordinem diſponunt, ut valvulas iſtas, & fibras quibus annectuntur, componant.

Conſideranti enim actionem ſanguinis per media hæcce orificia in cor deſcendentis, una cum ejus actione qui circa illa egredi nititur, liquet ex Mechanices regulis, fibras cordis, quæ inter duas haſce actiones poſitæ fuerunt, debuiſſe in membranarum modum extendi, atque ita harumce valvularum figuram aſſumere.

LXX. Formatio valvularum quæ in magnæ arteriæ & venæ arterioſæ orificiis ſunt.

Quæ vero in venæ arterioſæ & magnæ arteriæ orificiis ſunt, non eodem modo producuntur: ſunt enim extra cor ſitæ, nec compoſitæ ſunt niſi ex arteriarum iſtarum membranis, quæ introrſum replicantur & promoventur, hinc ab actione ſanguinis ex corde egredientis, inde à reſiſtentia ſanguinis in iſtis arteriis jam contenti, atque ad illarum circumferentiam ſe recipientis, ut egredienti ſanguini exitum præbeat.

LXXI. Quænam ſit productionis valvularum generalis cauſa.

Porro hæc ratio pro valvularum omnium, quæ in reliquis corporis partibus occurrunt, productione univerſim obtinet; adeo ut in omnibus ductibus neceſſario formentur, per quos aliqua materia fluit, quæ alicubi in aliam incurrat, reſiſtentem quidem, ſed curſui ejus frangendo imparem; hac enim reſiſtentia ductus membrana corrugatur, hacque ratione formatur valvula. Hoc in inteſtinis cernitur in loco ubi præcongeſta excrementa ſolent deſcendentium curſui obſiſtere; hoc etiam in fellis ductibus cernitur, ſed in venis adhuc luculentius, in locis ubi ſanguinis gravitas qua ad crurum, brachiorum, aliarumve partium extremitates inclinatur, ſæpius reſiſtit ordinariò ejus curſui, quo ab iſtis extremitatibus ad cor defertur. Quibus rite perſpectis mirum poſthac non videbitur, ſi dixero ſpiritus etiam formare valvulas in nervis in orificiis, quæ in muſculis habent, quamvis parvitate ſua ſenſus noſtros fugiant.

LXXII. Qua in re conſiſtat

Præterea conſideratione dignum mihi hic videtur, qua in re conſiſtat cordis calor, & quomodo fiat motus ejus; nam

cordis calor; & quomodo motus ejus fiat.

nam quia, dum vivit, pulſare non deſinit, videtur fibras ejus ad hunc motum tam faciles reddi debere, ut poſtquam mortuum eſt & frigidum, poſſet ab externa vi facile revocari; contra tamen videmus manere rigidum, eandemque quam in ſyſtole (hoc eſt, inter duas pulſationes) prius habuit, figuram retinere, nec facile redonari figura quam habuit in diaſtole, hoc eſt, iis momentis quibus pectus pulſabat. Cujus ratio eſt, quod iſte Diaſtoles motus jam à primo initio fuerit vi caloris productus, ſive actione ignis, quæ, prout in Principiis meis explicui, in hoc tantum conſiſtere potuit, quod materia primi elementi materiam ſecundi exturbando ex poris aliquarum ſpermatis partium, agitationem ſuam illis impertierit; unde factum eſt, ut iſtæ ſpermatis partes, dilatando ſe, alias compreſſerint, quæ *cor* formare cœperunt; eodemque etiam tempore nonnullæ cum impetu ingreſſæ ſunt iſtarum aliarum, quæ cor formabant, poros; qua ratione illarum ſitum nonnihil immutarunt, motumque *Diaſtoles* inceperunt, quem *Syſtole* ſecuta eſt, cum ſitus iſte reſtitutus eſt, parteſque iſtæ ſpermatis, quæ ignis agitationem habebant, aliarum iſtarum, hoc eſt, parenchymatis cordis poros egreſſæ ſunt, inque ventriculos ejus regreſſæ: Ubi alias ſpermatis particulas, & poſtmodum ſanguinem eodem decidentem offendentes, ſanguini iſti ſe permiſcuerunt, ſecundumque elementum ex permultarum ejus particularum poris deturbarunt; adeo ut agitationem ſuam illis impertiendo, totus iſte ſanguis dilatatus fuerit, & dilatando ſe, nonnnullas iterum particulas ſuas, ſola primi elementi materia circumſeptas miſerit in poros parenchymatis cordis, hoc eſt, inter ejus fibras, quod Diaſtoles motum denuo effecit. Nullum vero alium ignem, aliumve calorem in corde agnoſco, præter iſtam particularum ſanguinis agitationem; neque aliam ullam cauſam quæ ad

ignis iſtius conſervationem poſſit conferre, niſi quod tempore Diaſtoles, cum pars ſanguinis maxima ex corde egreditur, illæ ſanguinis particulæ, quæ in corde remanent, parenchyma ejus ingrediantur, ubi poros ita diſpoſitos offendunt, & fibras uſque adeo agitatas, ut ſola primi elementi materia ambiantur: Syſtoles vero tempore pori iſti figuram mutant, dum cordis mucro à baſe recedit, quo fit ut ſanguinis particulæ, quæ illic remanſerunt, ut ſint veluti *fermenti* loco, magna celeritate erumpant, hacque ratione novum ſanguinem in cor ingredientem facile penetrando, faciant ut particulæ ejus ab invicem recedant, & recedendo ignis formam acquirant. Quamdiu autem cordis fibræ calore ignis agitantur, ita diſpoſitæ ſunt ad poros ſuos alternatim recludendos & occludendos, quo Diaſtoles & Syſtoles motus perficiantur, ut etiam poſtquam cor ex animalis corpore eductum eſt, & in fruſta diſſectum, modo adhuc calidum ſit, pauciſſimi ſanguinis vapores in poros ejus aditum tentantes ſufficiant Diaſtoles motui producendo. Sed poſtquam omnino refriguit, pororum ejus figura, quæ à primi elementi agitatione dependebat, adeo mutatur, ut ſanguinis vapores illos non amplius ingrediantur; fibræ autem ejus, quia rigent & duræ ſunt, non ſunt amplius flecti tam faciles.

LXXIII. Unde oriatur cordis figura & conſiſtentia.

Poſſumus hic præterea cordis figuræ cauſas conſiderare; omnes enim ex modo, quo formatur, facile deducuntur. Et primo quidem animadverto differentiam quæ inter duos ejus ventriculos intercedit, quæ certe manifeſte oſtendit, illos non ſimul formatos fuiſſe, ſed unum poſt alium; atque hoc in cauſa eſſe cur ſiniſter ventriculus multo longior ſit & acutior dextro. Secundo, ventriculi ſiniſtri parietes multo craſſiores ſunt circa cordis latera, quam circa mucronem; Cujus ratio eſt, quod actio ſanguinis ſe in hoc ventriculo dilatantis in gyrum quoquoverſum ſe exten-

tendens, latera fortius feriat, quam mucronem, tum quia centro ejus propiores ſunt, tum etiam quia ſunt invicem oppoſita; contra quam mucro cordis non eſt oppoſitus niſi magnæ arteriæ orificio, quod ſanguinem facile admittendo, impedit ne tantus fiat impetus in mucronem; Eademque etiam de cauſa in Diaſtole cordis mucro accedit ad baſin, fitque cor magis rotundum, quam in Syſtole.

Nihil hic amplius obſervandum occurrit, præter membranam *pericardium* dictam, quæ cor obvolvit. Sed quia cauſa pericardium hoc producens, diverſa non eſt ab ea, quæ alias omnes membranas format, omneſque in univerſum ſuperficies, quæ varias animalium partes diſtinguunt, commodius erit de omnibus ſimul diſſerere. Superficies nonnullæ ſunt, quæ cum corporibus, quorum termini ſunt, ſimul efformantur, aliæ vero quæ poſtmodum formantur, quia nimirum contigit, ut corpus iſtud ab aliquo alio, cujus pars antea fuerat, divideretur. Primi generis eſt exterior ſuperficies membranæ, quam ſecundinas appellant, quæ infantes ante partum obvolvit; quemadmodum etiam pulmonis, jecoris, lienis, renum, omniumque glandularum. Secundi vero generis ſunt, cordis, pericardii, omnium muſculorum, noſtrique etiam corporis totius cutis ſuperficies. Ratio cur formentur priores, eſt quod cum corpus aliquod non liquidum producitur ex liquoris cujuſpiam particularum conjunctione, cujuſmodi ſunt illa omnia quæ dixi, omnino neceſſe eſt, ut ejus partes nonnullæ ſint aliis exteriores; fieri autem non poteſt quin exteriores illæ alio modo in ordinem diſponantur quam interiores, quoniam corpus tangunt diverſæ naturæ (hoc eſt, cujus particulæ diverſæ ſunt figuræ, ſive alio modo in ordinem diſponuntur & moventur) ab eo quod componunt; Nam ſi ſecus foret, partes aliæ aliis commiſcerentur, nec ulla formaretur ſuperficices, quæ duo iſta cor-

LXXIV. Quomodo pericardium, aliæque omnes corporis membranæ & ſuperficies formentur.

pora diſtingueret. Sic cum primum ſperma coaleſcit, illæ ejus partes quæ uterum tangunt, nonnullæque etiam aliæ admodum vicinæ coguntur hoc contactu alio ſe modo componere, in ordinem diſponere & conjungere, quam componuntur, in ordinem diſponuntur, aut conjunguntur remotiores: quo pacto illæ ſpermatis partes utero viciniores formare incipiunt membranam integro fœtui obvolvendo deſtinatam. Sed non abſolvitur niſi paulo poſt tempore, poſtquam ſcil. interioribus omnibus ſpermatis partibus ad cor per arterias & venas in earum locum ſubeuntes pulſis, arteriæ iſtæ & venæ ad exteriores etiam demum pergunt, quæ eodem temporis proceſſu, quo arteriæ ulterius propagantur per venas ad cor migrant & plurima filamenta producunt, quorum textura hanc membranam componit. Quantum ad ſuperficies illas quæ exinde componuntur quod corpus unum in duo alia dividatur, aliam cauſam nullam habere poſſunt, quam quæ eſt iſtius diviſionis; & generatim omnes diviſiones hanc unicam cauſam habent, quod pars una corporis, quod dividitur, feratur ad ſe movendum verſus aliquam partem, dum altera pars ipſi adjuncta retinetur, aut fertur ad ſe movendum verſus aliam; hoc enim tantum illas dividere poteſt. Sic ſpermatis partes, quæ cor initio componebant, cum illis junctæ erant quæ pericardium componebant & coſtas, adeo ut totum illud unicum corpus faceret: verum ſanguinis in cordis ventriculis dilatatio materiam iſtis ventriculis circumfuſam alio agitavit modo, quam paulo remotiorem; eodemque tempore ſpiritus animales ex cerebro per ſpinam dorſi verſus coſtas deſcendentes, alio etiam agitaverunt modo materiam, quæ verſus coſtas erat: Adeo ut interpoſita materia, cum non poſſet duobus diverſis motibus ſimul obſequi, paulatim ſe à coſtis & corde disjungere, atque ita pericardium formare cœperit: Deinde prout ſpermatis

matis partes, quæ illud componebant, ad cor fluebant, arteriæ diverſarum, per quas tranſibant, partium parva filamenta in illarum locum miſerunt, quæ ſe alia cum aliis conjungendo, membranam ex qua conſtat, formarunt. Hæc vero membrana ſatis dura poſtmodum facta eſt, quia ex una parte plurimæ ſanguinis in corde dilatati partes cordis parenchyma ex tranſverſo penetraverint, atque inter illud & pericardium coïerint, neque ulterius pergere potuerint, propterea quod ex alia etiam parte plurimi ſanguinis, in pulmonibus prout creſcere incipiebant contenti, vapores egreſſi ſunt, qui pericardium inter & coſtas confluxerunt: Atque ita vapores iſti illud utrinque premendo, fibras ejus ſatis duras effecerunt, ſuntque in cauſa, cur inter illud & cor, aliquod ſemper ſpatium intercedat, iſtis duntaxat vaporibus refertum, quorum pars una in aquæ modum condenſatur, ſervante altera formam aëris.

Hic deſinit Manuſcriptum D. Des-Cartes.

C 14956